REGIONE SICILIANA

Ampliamento telecontrollo ed installazione di avviatori ad inverter nelle pompe in regolazione dei principali sollevamenti

PROGETTO ESECUTIVO

– ACOSET spa

IL PRESIDENTE

PROF. FABIO FATUZZO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

I PROGETTISTI

Dott. Ing. Vincenzo Indelicato

T.E. Giuseppe Giuffrida

IL RUP

Dott. Ing. Giuseppe Rapisarda

Sommario

Capitolo 1

OGGETTO E IMPORTO DELL'APPALTO

Art. 1 – Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutti i lavori, le forniture e le prestazioni necessarie per la realizzazione del progetto di "AMPLIAMENTO TELECONTROLLO ED INSTALLAZIONE DI AVVIATORI AD INVERTER NELLE POMPE IN REGOLAZIONE DEI PRINCIPALI SOLLEVAMENTI".

Art. 2 – Forma e ammontare dei lavori in appalto

2.1. Importo dell'appalto

L'importo complessivo dei lavori ed oneri compensati a misura, compresi nel presente appalto, ammonta presuntivamente ad euro € 510.000,00 (cinquecentodiecimila/00 euro), di cui:

	Lavori	**Importo (euro)**
	per lavori a misura	€ 493.304,64
	per oneri della sicurezza non soggetti ad eventuale ribasso d'asta	€ 16.695,36
	SOMMANO	**€ 510.000,00**

Gli importi sopra indicati scaturiscono dal computo metrico e dal relativo elenco prezzi. Gli elementi presenti nell'elenco prezzi devono intendersi onnicomprensivi di tutto quanto necessario per dare le opere compiute, eseguite a regola d'arte e pienamente funzionali secondo le caratteristiche tipologiche e tecniche di progetto.

Con riferimento all'importo di cui al comma 2.1, nelle tabelle di seguito riportate è individuata la distribuzione dei lavori per categorie omogenee:

Tabella 2.1. – Lavori a misura

	Descrizione	**Importo (euro)**	**%**
	IMPIANTI E SISTEMI DI TELECONTROLLO	€ 368.504,06	72,26%
	AVVIATORI AD INVERTER	€ 141.495,44	27,74%
	TOTALE IMPORTI	**€ 510.000,00**	**100,00%**

2.2. Variazione degli importi

L'importo dei lavori sarà determinato dai relativi prezzi unitari e delle effettive quantità misurate.

Sono da intendersi a corpo le voci di elenco provenienti dal prezziario regionale e quelli desunti dalle relative analisi per le quali sono indicati i componenti elementari ed i materiali di consumo in funzione della particolare soluzione tecnologica utilizzata per la realizzazione dell'opera.

Variazioni delle quantità dovute alla implementazione di soluzioni tecnologiche migliorative rispetto a quanto previsto nel progetto dovranno essere autorizzate dalla direzione lavori e dalla stazione appaltante.

Art. 3 – Descrizione sommaria dei lavori da eseguirsi

3.1. Descrizione dei lavori

Le opere oggetto dell'appalto riguardano:

- La fornitura ed installazioni di avviatori ad inverter e dei relativi quadri elettrici di contenimento e protezione in sostituzione di avviatori statici esistenti, sfruttando gli stessi cavi di alimentazione e di collegamento alla rispettiva pompa;
- La fornitura ed installazione di unità periferiche di campo - Remote Terminal Unit - (RTU) con relativi quadri lettrici di alimentazione sezionamento e protezione e dispositivi radio di comunicazione per l'interfacciamnto con il sistema centrale esistente di supervisione e telecontrollo.
- La fornitura e l'installazione in condotte esistenti di misuratori di portata, di pressione, valvole motorizzate e relativi pezzi speciali e giunti di smontaggio

- La fornitura e la installazione di misuratori di livello per vasche sia in superficie che all'interno di pozzi romani e gallerie sotterranee.
- La realizzazione di parti di impianti elettrici per l'alimentazione dei quadri elettrici contenenti le RTU e per il collegamento di queste ultime alle apparecchiature elettro idrauliche in parte esistenti ed in parte fornite con il presente appalto.
- La fornitura e la installazione di una unità interfaccia di campo – Front Interface Unit (FIU) per l'interfacciamento delle nuove RTU con lo SCADA attualmente presente ed in uso presso la stazione appaltante.
- La realizzazione del software necessario al corretto funzionamento delle singole RTU, alla comunicazione tra le stesse RTU e le RTU ed il centro di controllo

I lavori saranno localizzati, oltre che presso la sede centrale della stazione appaltante (Comune di Catania), anche in diversi siti posti nei comuni di Ragalna, Pedara, Trecastagni e Viagrande ed in particolare presso camere di manovra di serbatoi e/o stazioni di sollevamento.

Nella tabella seguente sono indicati i siti oggetto degli interventi previsti nel presente appalto, con i relativi importi nelle due categorie di cui si compone l'appalto.

SITO	Comune	Avviatori ad Inverter e relativi quadri elettrici	Telecontrollo, strumentazione e relativi quadri elettrici	Totale	%
Centro di controllo	Catania		6.280,54	6.280,54	1,2%
Canfarella deposito	Ragalna	13.201,89	33.018,86	46.220,75	9,1%
Canfarella 2	Ragalna	7.633,01	30.450,10	38.083,11	7,5%
Via Adua	Ragalna	8.162,94	24.534,76	32.697,70	6,4%
Serbatoio Mollacchina	Ragalna	-	25.990,81	25.990,81	5,1%
Muri Antichi	Trecastagni	15.795,95	19.998,10	35.794,05	7,0%
Macri	Pedara	27.464,57	82.243,44	109.708,02	21,5%
Monte Difeso	Pedara	17.901,99	29.644,78	47.546,77	9,3%
Sacro Cuore	Pedara	51.335,58	66.749,31	118.084,89	23,2%
Viscalori	Viagrande	-	39.610,94	39.610,94	7,8%
Serbatoio Caflish	Pedara	-	9.982,41	9.982,41	2,0%
Totale		**141.495,94**	**368.504,06**	**510.000,00**	100,0%

Art. 4 – Atti espropriativi

Non sono previsti atti espropriativi.

Art. 5 - Dichiarazione preliminare e condizioni di appalto

Al contratto di appalto dovrà essere allegata, per farne parte integrale e sostanziale, la seguente "dichiarazione preliminare" nella quale l'Appaltatore dichiara:

a) *Di avere preso conoscenza dei materiali, degli impianti e delle opere da eseguirsi, attraverso l'esame degli elaborati progettuali, compreso il computo metrico, e di tutte le specifiche tecniche contenute negli appositi allegati ed in particolare nel presente capitolato, nella relazione tecnica specialistica e nel disciplinare descrittivo degli elementi tecnici.*

b) *Di avere visitato le località interessate dai lavori, di avere preso conoscenza delle condizioni locali, ivi comprese quelle di viabilità e d'accesso, degli impianti che le riguardano e della continuità di esercizio da garantire .*

c) *Di avere considerato la distanza delle cave di prestito, aperte o da aprirsi, e le condizioni di operabilità delle stesse per la durata e l'entità dei lavori.*

d) *Di avere considerato la distanza delle pubbliche discariche o delle discariche autorizzate e le condizioni imposte dagli Organi competenti.*

e) *Di avere accertato l'esistenza e la normale reperibilità sul mercato dei materiali da impiegare, in correlazione anche con i tempi previsti per la durata dei lavori.*

f) *Di avere valutato tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire tanto sul costo dei materiali, quanto sul costo della mano d'opera, dei noli e dei trasporti e conseguentemente sulla determinazione dei prezzi; di influire altresì sulle condizioni contrattuali in generale e sull''esecuzione dei lavori e di avere giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi in complesso remunerativi e tali da consentire il prezzo offerto.*

g) *Di avere eseguito una verifica della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità ed alla tipologia e categoria dei lavori in appalto.*

h.) *Di essere perfettamente edotto del programma dei lavori e dei giorni nello stesso considerati per andamento climatico favorevole.*

i) *Di aver tenuto conto degli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di condizioni di lavoro e di previdenza ed assistenza in vigore nel luogo in cui dovranno essere eseguiti i lavori.*

1) *Di aver preso conoscenza del Piano di Sicurezza e Coordinamento.*

Pertanto l'Appaltatore non potrà eccepire durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi non valutati o non considerati, tranne che tali nuovi elementi si configurino come cause di forza maggiore contemplate dal Codice Civile (e non escluse da altre norme del presente Capitolato) o che si riferiscono a condizioni soggette a revisioni.

Con l'accettazione dei lavori l'Appaltatore dichiara implicitamente di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione degli stessi secondo i migliori precetti dell'arte e con i più aggiornati sistemi costruttivi.

Art. 6 – Variazioni alle opere progettate – caso di risoluzione del contratto

6.1. Generalità

Rispetto alle indicazioni di cui ai precedenti articoli relative alla forma, alle dimensioni, alla struttura, ai tracciati ecc. delle varie opere comprese nell'appalto, la Stazione Appaltante, a norma dell'art 25 della L. 109/94 e successive modificazioni ed integrazioni, si riserva di apportare, nei limiti di spesa di cui all'art 14 del Capitolato Generale di Appalto, tutte quelle modificazioni, aggiunte e soppressioni che all'atto della esecuzione ritenesse necessarie ed opportune; e ciò senza che l'appaltatore possa rifiutarsi di eseguirle od affacciare diritti a compensi ed indennità di sorta non stabiliti dal

vigente Capitolato Generale o dal presente Capitolato Speciale.

Il pagamento di opere o lavori aggiuntivi ordinati e regolarmente eseguiti, nonché la detrazione di lavori soppressi sarà valutato secondo gli elenchi prezzi allegati al contratto.

Dovranno in ogni caso essere rispettate le disposizioni di cui alla L. 109/94 e successive modificazioni ed integrazioni in materia di varianti.

Di contro l'Appaltatore non potrà in alcun modo apportare variazioni di propria iniziativa al progetto, anche se di dettaglio. Delle variazioni apportate senza il prescritto ordine o benestare della Direzione Lavori, potrà essere ordinata l'eliminazione a cura e spese dello stesso, salvo il risarcimento dell'eventuale danno all'Amministrazione Appaltante.

6.2. Motivazioni e caso di risoluzione

Le varianti in corso d'opera potranno rendersi necessarie:

- per esigenze derivanti da sopravvenute disposizioni legislative e regolamentari
- per cause impreviste e imprevedibili accertate nei modi stabiliti dal regolamento di cui all'art. 3 della L. 109/94, o per l'intervenuta possibilità di utilizzare materiali, componenti e tecnologie non esistenti al momento della progettazione che possono determinare, senza aumento di costo, significativi miglioramenti nella qualità dell'opera o di sue parti e sempre che non alterino l'impostazione progettuale;
- per la presenza di eventi inerenti la natura e specificità dei beni sui quali si interviene verificatisi in corso d'opera, o di rinvenimenti imprevisti o non prevedibili nella fase progettuale;
- nei casi previsti dall'art. 1664, secondo comma, del codice civile;
- per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione; in tal caso il responsabile del procedimento ne dà immediatamente comunicazione all'osservatorio e al progettista.

Non sono considerati varianti gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che sono contenuti entro un importo non superiore al 5 per cento delle categorie di lavoro dell'appalto e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato per la realizzazione dell'opera. Sono inoltre ammesse, nell'esclusivo interesse dell'amministrazione, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempreché non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. «L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare, il 5 per cento dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera tra le somme a disposizione dell'amministrazione»

Ove le varianti eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione Appaltante procede alla risoluzione del contratto e si procede ad un nuovo affidamento dei lavori al quale è invitato l'aggiudicatario iniziale.

La risoluzione del contratto darà luogo al pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% dei lavori non ancora eseguiti, calcolato fino all'ammontare dei 4/5 dell'importo del contratto.

Art. 7 - Eccezioni dell'appaltatore

Nel caso che l'Appaltatore ritenga che le disposizioni impartite dalla Direzione Lavori con Ordine di Servizio siano difformi dai patti contrattuali, o che le modalità esecutive e gli oneri connessi all'esecuzione dei lavori siano più gravosi di quelli previsti nel presente Capitolato, sì da richiedere la formazione di un nuovo prezzo o la corresponsione di un particolare compenso, egli dovrà rappresentare le proprie eccezioni prima di dar corso all'Ordine di Servizio, con il quale tali lavori siano stati disposti.

Poiché tale norma ha lo scopo di non esporre la Stazione Appaltante a spese impreviste, resta contrattualmente stabilito che per tale motivazione non saranno accolte richieste postume e che le eventuali relative riserve si intenderanno prive di qualsiasi efficacia. Si richiama l'art. 137 del Regolamento.

Art. 8 - Documenti che fanno parte del contratto

Fanno parte integrante del contratto di appalto i seguenti documenti:

1. *Il Capitolato Generale d'Appalto*
2. *Il presente Capitolato Speciale d'Appalto;*
3. *Le Leggi, i Decreti, i Regolamenti e le Circolari Ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori;*
4. *Le Leggi, i Decreti, i Regolamenti e le Circolari emanate e vigenti, per i rispettivi ambiti territoriali, nella Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;*
5. *Le determinazioni dell'Autorità di Vigilanza sui Lavori Pubblici;*
6. *Le norme emanate dal c.n.r. le norme UNI. le norme C.E.I., le tabelle CEI - UNEL ed i testi citati nel presente Capitolato;*
7. *L'elenco dei Prezzi Unitari;*

8. *Il computo metrico estimativo;*
9. *Il Programma dei Lavori;*
10. *Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento ed i piani di cui all'art. 31, c. 1 bis della L.Q.*;
11. tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo.

La Direzione dei lavori si riserva di consegnare all'Appaltatore nell'ordine che crederà più opportuno e in qualsiasi tempo, durante il corso dei lavori, eventuali altri disegni e particolari costruttivi delle opere da eseguire.

Art. 9 - Qualificazione dell'Impresa

Ai sensi degli artt. 72,73 e 74 del D.P.R. 21.12 1999 n° 554, per quanto riguarda i lavori indicati nel presente Capitolato è richiesta la qualificazione dell'Impresa per le seguenti categorie e classifiche così come richiesto dalle modalità previste dal D.P.R. 34/2000, Regolamento del Sistema di qualificazione istituito a norma dell'art. 8, comma 2 della L. 109/94 e successive modifiche ed integrazioni:

- Categoria prevalente OS19 classifica II
- OS30 classifica I scorporabile

Art. 10 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del capitolato speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione Appaltante del nuovo atto di mandato.

Art. 11 – Subappalto

L'affidamento in subappalto sarà autorizzato dalla Stazione Appaltante nella misura percentuale del 30%, nei limiti consentiti dal D.Leg.vo 163/2006.

Art. 12 - Garanzie e coperture assicurative

Le cauzioni e le garanzie fideiussorie devono essere prestate come disposto dalla Normativa Vigente al momento della sottoscrizione del contratto.

12.1. Cauzione definitiva

L'esecutore dei lavori è obbligato a costituire a titolo di cauzione definitiva una garanzia fidejussoria del 10 per cento dell'importo degli stessi. In caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10 per cento, la garanzia fidejussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; ove il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento.

Le imprese alle quali venga rilasciata da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000, la certificazione di sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI EN ISO 9000, ovvero la

dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema, usufruiscono della riduzione del 50% relativa alla cauzione o garanzia fidejussoria.

La fideiussione bancaria o la polizza assicurativa prevedono espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e la sua operatività entro quindici giorni a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

La garanzia fidejussoria di cui al presente comma è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, attestato mediante stati di avanzamento lavori o analogo documento, nel limite massimo del 75 per cento dell'iniziale importo garantito. Lo svincolo, nei termini e per le entità anzidetti, è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. L'ammontare residuo, pari al 25 per cento dell'iniziale importo garantito, è svincolato secondo la normativa vigente. Sono nulle le eventuali pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata. La mancata costituzione della garanzia di cui al primo periodo determina la revoca dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione da parte del soggetto appaltante o concedente. La garanzia copre gli oneri per il mancato od inesatto adempimento e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.

La cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

La cauzione viene prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'appaltatore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno.

La Stazione Appaltante ha il diritto di valersi della cauzione per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'appaltatore. La Stazione Appaltante ha inoltre il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'appaltatore per le inadempienze derivanti dall'inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assistenza, assicurazione e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.

La Stazione Appaltante può richiedere all'appaltatore la reintegrazione della cauzione ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso d'inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'appaltatore.

12.2. Coperture assicurative

1. Ai sensi dell'articolo 30, comma 3, della legge n. 109 del 1994, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e una polizza assicurativa a garanzia della responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; le stesse polizze devono inoltre recare espressamente il vincolo a favore della Stazione appaltante e sono efficaci senza riserve anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore.
3. La polizza assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore. Tale polizza deve essere stipulata nella forma "Contractors All Risks" (C.A.R.), deve prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo del contratto e deve:
   a) prevedere la copertura dei danni delle opere, temporanee e permanenti, eseguite o in corso di esecuzione per qualsiasi causa nel cantiere, compresi materiali e attrezzature di impiego e di uso, ancorché in proprietà o in possesso dell'impresa, compresi i beni della Stazione appaltante destinati alle opere, causati da furto e rapina, incendio, fulmini e scariche elettriche, tempesta e uragano, inondazioni e allagamenti, esplosione e scoppio, terremoto e movimento tellurico, frana, smottamento e crollo, acque anche luride e gas provenienti da rotture o perdite di condotte idriche, fognarie, gasdotti e simili, atti di vandalismo, altri comportamenti colposi o dolosi propri o di terzi;
   b) prevedere la copertura dei danni causati da errori di realizzazione, omissioni di cautele o di regole dell'arte, difetti e vizi dell'opera, in relazione all'integra garanzia a cui l'impresa è tenuta, nei limiti della perizia e delle capacità tecniche da essa esigibili nel caso concreto, per l'obbligazione di risultato che essa assume con il contratto d'appalto.
4. La polizza assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi deve essere stipulata per una somma assicurata non inferiore a Euro 500.000 o secondo le diverse indicazioni contenute nel bando di gara e deve:
   a) prevedere la copertura dei danni che l'appaltatore debba risarcire quale civilmente responsabile verso prestatori di lavoro da esso dipendenti e assicurati secondo le norme vigenti e verso i dipendenti stessi non soggetti all'obbligo di

assicurazione contro gli infortuni nonché verso i dipendenti dei subappaltatori, impiantisti e fornitori per gli infortuni da loro sofferti in conseguenza del comportamento colposo commesso dall'impresa o da un suo dipendente del quale essa debba rispondere ai sensi dell'articolo 2049 del codice civile, e danni a persone dell'impresa, e loro parenti o affini, o a persone della Stazione appaltante occasionalmente o saltuariamente presenti in cantiere e a consulenti dell'appaltatore o della Stazione appaltante;

b) prevedere la copertura dei danni biologici;

c) prevedere specificamente l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, i componenti dell'ufficio di direzione dei lavori, i coordinatori per la sicurezza, i collaudatori.

5. Le garanzie di cui al presente articolo, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 95 del regolamento generale e dall'articolo 13, comma 2, della legge n. 109 del 1994, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.
6. Alla data dell'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione la polizza assicurativa di cui al comma 3 è sostituita da una polizza che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

L'esecutore dei lavori è altresì obbligato a stipulare una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione Appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.

Art. 13 - Stipulazione ed approvazione del contratto

La stipulazione del contratto di appalto avrà luogo entro trenta giorni dall'affidamento.

Qualora i termini di cui sopra non vengano rispettati. l'Appaltatore potrà svincolarsi da ogni impegno mediante atto notificato alla Stazione Appaltante. Di contro l'Appaltatore sarà tenuto a stipulare il contratto nel termine stabilito.

In nessun caso si procederà alla stipulazione del contratto se il Responsabile del procedimento e l'Appaltatore non abbiano concordemente dato atto, con apposito verbale, del permanere delle condizioni che consentano l'immediata esecuzione dei lavori.

Art. 14 - Cronoprogramma operativo dei lavori

Entro 10 giorni dalla stipula del contratto, l'Appaltatore presenterà alla Direzione dei Lavori una proposta di programma operativo dettagliato per l'esecuzione delle opere che dovrà essere redatto tenendo conto del tempo concesso per dare le opere ultimate entro il termine fissato dal presente Capitolato.

Al programma sarà allegato un grafico che metterà in risalto: l'inizio, l'avanzamento mensile ed il termine di ultimazione delle principali categorie di opere.

Entro cinque giorni dalla presentazione, la Direzione dei Lavori d'intesa con la Stazione appaltante comunicherà all'Appaltatore l'esito dell'esame della proposta di programma; qualora esso non abbia conseguito l'approvazione, l'Appaltatore entro 10 giorni, predisporrà una nuova proposta oppure adeguerà quella già presentata secondo le direttive che avrà ricevuto dalla Direzione dei Lavori.

Decorsi 10 giorni dalla ricezione della nuova proposta senza che il Responsabile del Procedimento si sia espresso, il programma operativo si darà per approvato.

La proposta approvata sarà impegnativa per l'Appaltatore, il quale rispetterà i termini di avanzamento mensili ed ogni altra modalità proposta, salvo modifiche al programma operativo in corso di attuazione, per comprovate esigenze non prevedibili che dovranno essere approvate od ordinate dalla Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore deve altresì tenere conto, nella redazione del programma:

- delle particolari condizioni dell'accesso al cantiere;
- della riduzione o sospensione delle attività di cantiere per festività o godimento di ferie degli addetti ai lavori;
- delle eventuali difficoltà di esecuzione di alcuni lavori in relazione alla specificità dell'intervento e al periodo stagionale in cui vanno a ricadere;
- dell'eventuale obbligo contrattuale di ultimazione anticipata di alcune parti laddove previsto.

Nel caso di sospensione dei lavori, parziale o totale, per cause non attribuibili a responsabilità dell'appaltatore, il programma dei lavori viene aggiornato in relazione all'eventuale incremento della scadenza contrattuale.

Eventuali aggiornamenti del programma, legati a motivate esigenze organizzative dell'Impresa appaltatrice e che non comportino modifica delle scadenze contrattuali, sono approvate dal Direttore dei lavori, subordinatamente alla verifica della loro effettiva necessità ed attendibilità per il pieno rispetto delle scadenze contrattuali.

In linea generale l'appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo a lui più conveniente per darli perfettamente

compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della direzione dei lavori, ciò non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'amministrazione appaltante. Questa si riserva ad ogni modo il diritto di stabilire la precedenza od il differimento di un determinato tipo di lavoro, o l'esecuzione entro un congruo termine perentorio, senza che l'appaltatore possa rifiutarsi o richiedere particolari compensi. In questo caso la disposizione dell'amministrazione costituirà variante al programma dei lavori.

Art. 15 - Consegna dei lavori

15.1. Consegna in generale

La consegna dei lavori all'Appaltatore verrà effettuata non oltre 45 giorni dalla data di stipula del contratto.

La consegna avverrà con le modalità prescritte dagli artt. 129,130 e 131 del Regolamento di attuazione della Legge Quadro. Si richiama peraltro il contenuto dell'art. 9 del Capitolato Generale d'Appalto.

Qualora l'Appaltatore non si presenti nel giorno stabilito, la Direzione Lavori fisserà una nuova data, trascorsa la quale, inutilmente, l'Amministrazione avrà facoltà di risolvere il contratto o di incamerarne la cauzione. Qualora invece la consegna avvenga in ritardo per fatto o colpa dell'Amministrazione, l'Appaltatore potrà chiedere le facoltà previste dai commi 8 e 9 dell'art. 129 del Regolamento sui LL.PP.

All'atto della consegna dei lavori, l'Appaltatore dovrà esibire le polizze assicurative contro gli infortuni, i cui estremi dovranno essere esplicitamente richiamati nel verbale di consegna.

L' Appaltatore è tenuto a trasmettere alla Stazione Appaltante, prima dell'effettivo inizio dei lavori e comunque entro cinque giorni dalla consegna degli stessi, la documentazione dell'avvenuta denunzia agli Enti previdenziali (inclusa la Cassa Edile) assicurativi ed infortunistici comprensiva della valutazione dell'Appaltatore circa il numero giornaliero minimo e massimo di personale che si prevede di impiegare nell'appalto.

Lo stesso obbligo fa carico all'Appaltatore, per quanto concerne la trasmissione della documentazione di cui sopra da parte delle proprie imprese subappaltatrici, cosa che dovrà avvenire prima dell'effettivo inizio dei lavori e comunque non oltre dieci giorni dalla data dell'autorizzazione, da parte della Stazione appaltante, del subappalto o cottimo.

15.2. Consegna frazionata

Nel caso in cui i lavori in appalto siano molto estesi, ovvero manchi l'intera disponibilità dell'area sulla quale dovrà svilupparsi il cantiere o comunque per qualsiasi altra causa ed impedimento, l'Amministrazione appaltante potrà disporre la consegna anche in più tempi successivi, con verbali parziali, senza che per questo l'Appaltatore possa sollevare eccezioni o trarre motivi per richiedere maggiori compensi od indennizzi.

La data legale della consegna, per tutti gli effetti di legge e di regolamento, sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

In caso di consegna parziale, l'Appaltatore sarà tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili. Realizzati i lavori previsti dal programma. qualora permangano le cause di indisponibilità si applicherà la disciplina prevista dall'art. 133 del Regolamento.

In caso di consegne parziali, l'Appaltatore è tenuto a predisporre il programma operativo dei lavori, in modo da prevedere l'esecuzione prioritaria dei lavori nell'ambito delle zone disponibili e ad indicare, nello stesso programma, la durata delle opere ricadenti nelle zone non consegnate e, di conseguenza, il termine massimo entro il quale, per il rispetto della scadenza contrattuale, tali zone debbano essere consegnate.

Ove le ulteriori consegne avvengano entro il termine di inizio dei relativi lavori indicato dal programma operativo dei lavori redatto dall'Appaltatore e approvato dal Direttore dei lavori, non si da luogo a spostamenti del termine utile contrattuale; in caso contrario, la scadenza contrattuale viene automaticamente prorogata in funzione dei giorni necessari per l'esecuzione dei lavori ricadenti nelle zone consegnate in ritardo, deducibili dal programma operativo suddetto, indipendentemente dall'ammontare del ritardo verificatosi nell'ulteriore consegna, con conseguente aggiornamento del programma operativo di esecuzione dei lavori.

Nel caso di consegna parziale, decorsi novanta giorni naturali consecutivi dal termine massimo risultante dal programma di esecuzione dei lavori di cui al comma precedente senza che si sia provveduto, da parte della Stazione appaltante, alla consegna delle zone non disponibili, l'Appaltatore potrà chiedere formalmente di recedere dall'esecuzione delle sole opere ricadenti nelle aree suddette.

Nel caso in cui l'Appaltatore, trascorsi i novanta giorni di cui detto in precedenza, non ritenga di avanzare richiesta di recesso per propria autonoma valutazione di convenienza, non avrà diritto ad alcun maggiore compenso o indennizzo, per il ritardo nella consegna, rispetto a quello negozialmente convenuto.

15.3. Inizio dei lavori – Penale per il ritardo

L'Appaltatore darà inizio ai lavori non oltre 15 giorni dal verbale di consegna.

In caso di ritardo sarà applicata una penale giornaliera pari allo **0,30 per mille** dell'importo netto contrattuale per ogni giorno di ritardo accumulato, e comunque complessivamente non superiore al 10 per cento dell'importo contrattuale.

Ove il ritardo dovesse eccedere i 40 giorni dalla data di consegna si potrà dare luogo alla risoluzione del contratto ed all'incameramento della cauzione, secondo la insindacabile decisione del R.U.P..

Non appena intervenuta la consegna dei lavori, è obbligo dell'impresa appaltatrice procedere, nel termine di 5 giorni, all'impianto del cantiere, tenendo in particolare considerazione la situazione di fatto esistente sui luoghi interessati dai lavori, nonché il fatto che nell'installazione e nella gestione del cantiere ci si dovrà attenere alle norme di cui ai D.P.R. 547/55, 164/56 e 303/56 ed ai D.Leg.vi 626/94, 494/96 e 528/99, e successivi adeguamenti e integrazioni, nonché alle norme vigenti relative alla omologazione, alla revisione annuale e ai requisiti di sicurezza di tutti i mezzi d'opera e delle attrezzature di cantiere

Art. 16 - Sospensioni dei lavori

Si darà luogo a sospensioni dei lavori nei soli casi e secondo le modalità di cui all'art. 133 del Regolamento e dall'art. 24 del Capitolato generale.

Le eventuali sospensioni parziali o totali delle lavorazioni già contemplate nel programma operativo dei lavoro non rientrano tra quelle regolate dalle norme sopra richiamate e non danno diritto all'Appaltatore di richiedere compensi o indennizzi di sorta né protrazione dei termini contrattuali oltre quelli stabiliti.

Nel caso in cui cause imprevedibili o di forza maggiore determino impedimenti che non consentano di procedere totalmente o parzialmente al regolare svolgimento delle singole categorie di lavoro, l'Appaltatore è tenuto ad eseguire i lavori eventualmente eseguibili, mentre si provvede alla sospensione, anche parziale, dei lavori non eseguibili in conseguenza di detti impedimenti.

Con la ripresa dei lavori sospesi parzialmente, il termine contrattuale d'esecuzione dei lavori viene incrementato soltanto degli eventuali maggiori tempi tecnici strettamente necessari per dare completamente ultimate tutte le opere, dedotti dal cronoprogramma dei lavori, indipendentemente dalla durata della sospensione. Ove pertanto secondo tale programma l'esecuzione dei lavori sospesi, possa essere effettuata una volta intervenuta la ripresa entro il termine di scadenza contrattuale, la sospensione temporanea non determinerà prolungamento della scadenza contrattuale medesima.

Art. 17 - Tempo utile per l'ultimazione dei lavori

Il tempo utile per dare ultimati tutti i lavori sarà di **335 giorni** naturali successivi e continui decorrenti dalla data del verbale di consegna.

Art. 18 – Penale per ritardata ultimazione dei lavori

In caso di ritardata ultimazione dei lavori, ai sensi dell'art. 117 del Regolamento n. 554/1999 e dell'art. 22 del capitolato generale d'appalto approvato con Decreto del Ministero LL.PP. 10 aprile 2000 n. 145, sarà applicata una penale della misura pari allo **1 per mille** dell'importo netto contrattuale per ogni giorno di ritardo accumulato e comunque non superiore al 10 per cento.

Ove il ritardo dovesse eccedere i 60 giorni si potrà dare luogo alla risoluzione del contratto ed all'incameramento della cauzione, secondo la insindacabile decisione del R.U.P..

Art. 19 – Pagamenti in acconto

Per l'esecuzione dei lavori all'appaltatore non è dovuta alcuna anticipazione sull'importo contrattuale.

L'appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto in corso d'opera ogni qual volta il suo credito, al netto del ribasso d'asta e delle ritenute di legge, raggiunga la cifra di **Euro 100.000,00 (centomila/00 euro)**; contestualmente saranno pagati le percentuali relative agli oneri di sicurezza che non sono soggetti a ribasso d'asta.

Il termine per l'emissione dei certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo d'appalto è fissato, in giorni 45 gg. a decorrere dalla maturazione di ogni stato di avanzamento dei lavori.

Il termine per disporre i pagamenti degli importi dovuti in base al certificato è fissato in giorni 30 gg. a decorrere dalla data di emissione del certificato di pagamento.

Art. 20 – Contabilità dei lavori

20.1. Lavori “a corpo”

Per i lavori “a corpo”, ove previsti, le quantità delle lavorazioni e delle opere verranno determinate in quota percentuale dell’aliquota relativa ad ogni categoria di lavorazione in cui il lavoro è stato suddiviso.

A tal fine si riporta di seguito l’elenco delle categorie in cui è stata suddivisa l’opera e l’aliquota d’incidenza di ciascuna sull’importo globale.

La quantificazione dell’avanzamento di ciascuna voce verrà valutata autonomamente dal Direttore dei Lavori attraverso un riscontro con il computo metrico estimativo dal quale le aliquote sono state dedotte (si evidenzia nuovamente che il computo metrico estimativo non fa parte della documentazione contrattuale).

Si precisa altresì che ciascuna delle categorie sotto elencate potrà essere contabilizzata e quindi inserita nello Stato di Avanzamento dei Lavori anche se non sia stata completamente eseguita e in tal caso il Direttore dei lavori valuterà sulla base del computo metrico estimativo la percentuale d’aliquota eseguita.

20.2. Lavori “a misura”

La contabilità dei lavori a misura deve essere correlata alla Stato di Avanzamento dell’opera ai sensi dell’ art.168 del Regolamento.

La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del capitolato speciale e nell’enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l’appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.

Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali d’alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.

Nel corrispettivo per l’esecuzione dei lavori a misura s’intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l’opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d’appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.

La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari dell’elenco dei prezzi unitari.

20.3. Lavori in economia

1. La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dall’articolo 94 del Regolamento.
2. Gli oneri per la sicurezza, per la parte eseguita in economia, sono contabilizzati separatamente con gli stessi criteri.

20.4. Materiali a piè d’opera

I materiali a piè d’opera relativi alle opere civili e alle opere elettromeccaniche, sempre che siano stati accettati dalla Direzione dei Lavori, verranno contabilizzati fino alla concorrenza del 50% del loro valore.

Art. 21 – Prove di funzionamento

Contestualmente alla attività di installazione degli inverter e collegamento ai cavi di alimentazione e in ingresso eduscita, l’impresa dovrà garantire l’immediato funzionamento delle pompe, facendo funzionare l’inverter almeno come un normale avviatore statico, al fine di assicurare la continuità del servizio.

Per la regolazione e il telecontrollo, l’impresa comunicherà alla Stazione Appaltante quando le opere saranno pronte e funzionanti ed in contraddittorio con i rappresentanti di questa verranno eseguite le prove di funzionamento di tutto l’impianto inserito nel contesto generale.

La Stazione Appaltante si riserva di effettuare, nel corso delle prove, tutti i possibili controlli a spese dell’Impresa, per determinare la rispondenza delle opere alle caratteristiche dell’offerta.

L’Impresa si impegna a fornire, prima delle prove di funzionamento, tutte le certificazioni di conformità all’origine ed al progetto delle macchine ed attrezzature installate.

Tutti i collegamenti provvisori per l’approvvigionamento delle acque, per lo scarico delle stesse e qualunque altra opera provvisionale che dovesse rendersi necessaria in sede di prova, saranno ad esclusivo onere e carico dell’Impresa.

Di tutte le prove e controlli verrà redatto preciso verbale; qualora il loro esito non risultasse favorevole, esse saranno ripetute sino ad esito favorevole, essendo a totale carico della Impresa tutte le sostituzioni, riparazioni, aggiunte e quanto altro necessario per dare le opere perfettamente funzionanti.

Ad esito favorevole di tutte le prove, l’impianto verrà preso in consegna provvisoria dalla Stazione Appaltante mediante l’emissione del certificato di prove di funzionamento.

Eventuali ritardi che dovessero verificarsi per l’esito sfavorevole anche di una sola prova, saranno penalizzati con le modalità previste dal presente capitolato.

Art. 22 – Controversie

1. Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10 per cento di quest' ultimo, il responsabile del procedimento acquisisce immediatamente la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove nominato, del collaudatore e, sentito l'appaltatore, formula alla Stazione appaltante, entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve, proposta motivata di accordo bonario. La Stazione appaltante, entro 60 giorni dalla proposta di cui sopra, delibera in merito con provvedimento motivato. Il verbale di accordo bonario è sottoscritto dall'appaltatore.
2. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi del comma 1 e l'appaltatore confermi le riserve, per la definizione delle controversie è esclusa la competenza arbitrale dell'articolo 32 della legge n. 109 del 1994, nonché degli articoli 149 e 150 del regolamento generale e degli articoli 33 e 34 del capitolato generale d'appalto.
3. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione Appaltante.

Art. 23 – Risoluzione del contratto

Si procederà alla risoluzione del contratto nei casi e con le modalità previsti dalla l. 109/94 e s.m.i. e dal Regolamento.

Art. 24 – Conto finale

Ai sensi dell'art. 173 del Regolamento approvato con D.P.R. 21 dicembre 1999 n. 554, si stabilisce che il conto finale verrà compilato entro 60 giorni dalla data dell'ultimazione dei lavori.

Art. 25 – Modalità e termini del collaudo

Il completamento delle operazioni di collaudo dovrà avvenire entro e non oltre sei mesi dall'ultimazione dei lavori con l'emissione del relativo certificato di collaudo provvisorio e l'invio dei documenti all'amministrazione, così come prescritto dall'art. 192 del Regolamento n. 554/1999.

Art. 26 – Sicurezza dei lavori

L'Appaltatore, prima della consegna dei lavori e, in caso di consegna d'urgenza, entro 5 gg. dalla data fissata per la consegna medesima, dovrà presentare le eventuali osservazioni e/o integrazioni al Piano di Sicurezza e coordinamento allegato al progetto (di cui all'art. 12 del D.Lgs 14 agosto 1996, n. 494, come modificato dal D.lgs. 19 novembre 1999 n. 528) nonché il Piano Operativo di Sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sopra menzionato.

L'Appaltatore, nel caso in cui i lavori in oggetto non rientrino nell'ambito di applicazione del D.Lgs 494/96, è tenuto comunque a presentare un Piano di Sicurezza Sostitutivo del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

La Stazione appaltante, acquisite le osservazioni dell'Appaltatore, ove ne ravvisi la validità, ha facoltà di adeguare il Piano di Sicurezza a quanto segnalato dall'Appaltatore stesso.

E' altresì previsto che prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, le imprese esecutrici possano presentare al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni o integrazioni al Piano di Sicurezza e di coordinamento loro trasmesso al fine di adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'Appaltatore, sia per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.

Il Piano della Sicurezza, così eventualmente integrato, dovrà essere rispettato in modo rigoroso. E' compito e onere dell'Impresa appaltatrice ottemperare a tutte le disposizioni normative vigenti in campo di sicurezza ed igiene del lavoro che le concernono e che riguardano le proprie maestranze, mezzi d'opera ed eventuali lavoratori autonomi cui esse ritenga di affidare, anche in parte, i lavori o prestazioni specialistiche in essi compresi.

In particolare l'Appaltatore dovrà, nell'ottemperare alle prescrizioni del D.Lgs 25 novembre 1994, n. 626 e successive modificazioni e integrazioni, consegnare al Direttore dei lavori e al Coordinatore per l'esecuzione copia del proprio Documento di Valutazione Rischi (se redatto ai sensi dell'art. 4 del predetto D.Lgs 626/94), copia della comunicazione alla ASL e Ispettorato del Lavoro, del nominativo del responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione ai sensi dell'art. 8 del citato decreto, copia della designazione degli addetti alla gestione dell' emergenza.

All'atto dell'inizio dei lavori, e possibilmente nel verbale di consegna, l'Appaltatore dovrà dichiarare esplicitamente di essere perfettamente a conoscenza del regime di sicurezza del lavoro, ai sensi del D.Lgs 494/96 e successive modifiche ed

integrazioni, in cui si colloca l'appalto e in altre parole:

- che il committente è……….

- che il Responsabile dei Lavori, eventualmente incaricato dal suddetto Committente, (ai sensi dell'art. 2 e 3 del D.Lgs 494/96) è il sig. ………………………….

- di aver preso visione del piano di sicurezza e coordinamento in quanto facente parte del progetto e di avervi adeguato le proprie offerte, tenendo conto che i relativi oneri, non soggetti a ribasso d'asta ai sensi dell'art. 31, comma 2, Legge 109/94 modificato con Legge n. 415/98, assommano all'importo di € 16.695,36

L'Appaltatore è altresì obbligato, nell'ottemperare a quanto prescritto dall'art. 31, comma 1 bis, della Legge 109/94 e successive modificazioni, ad inserire nelle "proposte integrative" o nel "piano di sicurezza sostitutivo" e nel "piano operativo di sicurezza":

Anagrafica dell'impresa esecutrice

Rappresentante legale (datore di lavoro)

Nominativo del soggetto eventualmente delegato dal datore di lavoro per l'attuazione delle misure di sicurezza, accludendo possibilmente copia della delega conferita dal datore di lavoro

Nominativo del responsabile del servizio di prevenzione dell'impresa

Nominativo del medico competente (se esistono lavoratori soggetti a sorveglianza sanitaria)

Nominativi degli addetti alla sicurezza, alla prevenzione incendi, evacuazione e primo soccorso a livello aziendale e, eventualmente, di cantiere

Nominativo del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza (specificare se trattasi di rappresentante aziendale di cantiere o di bacino, segnalare il caso in cui i lavoratori non si sono avvalsi della facoltà di nominare il RLS; nel caso di rappresentante di bacino è sufficiente indicare il bacino di appartenenza).

Ubicazione del cantiere

Direttore tecnico del cantiere o responsabile dei lavori dell'impresa

Elenco dei lavoratori dipendenti dell'impresa presenti in cantiere e Consistenza media del personale dell'impresa nel cantiere

Indicazione delle lavorazioni affidate in subappalto e nominativi delle imprese designate per tali lavori (da aggiornare in corso d'opera)

Elenco dei documenti inerenti la sicurezza, le autorizzazioni, le conformità, le segnalazioni, le denunce, ecc. di competenza dell'appaltatore

Indicazioni sul protocollo sanitario previsto dal programma predisposto dal medico competente (MC)

Eventuali indicazioni e/o procedure di sicurezza, in merito all'uso di prodotti chimici utilizzati nelle lavorazioni

Indicazioni sulla natura di rischi di tipo professionale, ai quali sono esposti i lavoratori nelle specifiche lavorazioni del cantiere

Eventuali indicazioni di natura sanitaria inerenti le lavorazioni previste in cantiere, da portare a conoscenza del medico competente

Indicazioni sulla gestione dei rifiuti prodotti e/o gestiti in cantiere

Indicazioni sul livello di esposizione giornaliera al rumore (Lep, d) dei gruppi omogenei di lavoratori impegnati in cantiere

Indicazioni e procedure sulle emergenze antincendio e di pronto soccorso, previste in cantiere e relativi incaricati alla gestione dell'emergenza

Indicazioni tecniche sulla movimentazione manuale dei carichi

Indicazioni sulla segnaletica di sicurezza da prevedere in cantiere

Organizzazione e viabilità del cantiere

Descrizione sintetica dei servizi igienici e assistenziali e dei servizi sanitari e di pronto intervento dell'impresa

Elenco delle macchine, attrezzature ed eventuali sostanze pericolose utilizzate ed indicazione delle procedure per il loro corretto utilizzo

Elenco sommario dei DPI messi a disposizione dei lavoratori e loro modalità di utilizzo

Estratto delle procedure aziendali di sicurezza relative alle mansioni svolte nello specifico cantiere dai propri lavoratori dipendenti

Indicazione degli interventi formativi attuati in favore di: - Responsabile del servizio di prevenzione e protezione; addetti ai servizi di protezione, antincendio, evacuazione e primo soccorso; rappresentanti dei lavoratori; lavoratori entrati per la prima volta nel settore dopo l'1/1/97

Modalità di informazione dei lavoratori sui contenuti dei piani di sicurezza

Modalità di revisione del piano di sicurezza operativo

quanto altro necessario a garantire la sicurezza e l'igiene del lavoro in relazione alla natura dei lavori da eseguire ed ai luoghi ove gli stessi dovranno svolgersi.

Il piano (o i piani) dovranno comunque essere aggiornati nel caso di nuove disposizioni in materia di sicurezza e d'igiene del lavoro, o di nuove circostanze intervenute nel corso dell'appalto, nonché ogni qualvolta l'Appaltatore intenda apportare modifiche alle misure previste o ai macchinari ed attrezzature da impiegare.

Il piano (o i piani) dovranno comunque essere sottoscritti dall'Appaltatore, dal Direttore di Cantiere e, ove diverso da questi, dal progettista del piano, che assumono, di conseguenza:

- Il progettista: la responsabilità della rispondenza delle misure previste alle disposizioni vigenti in materia;

- L'Appaltatore ed il Direttore di Cantiere: la responsabilità dell'attuazione delle stesse in sede d'esecuzione dell'appalto.

L'Appaltatore dovrà portare a conoscenza del personale impiegato in cantiere e dei rappresentanti dei lavori per la sicurezza e il piano (o i piani) di sicurezza ed igiene del lavoro e gli eventuali successivi aggiornamenti, allo scopo di informare e formare detto personale, secondo le direttive eventualmente emanate dal Coordinatore per l'esecuzione.

26.1. Norme vigenti

Nell'esecuzione dei lavori, anche se non espressamente richiamate, devono essere osservate le disposizioni delle norme vigenti:

D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547 – *Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro*.

D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 – *Norme per prevenzione degli infortuni sul lavoro*.

D.Lgs. 15 agosto 1991, n. 277 – *Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n. 83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della legge 30 luglio 1990, n. 212*.

D.Lgs. 19 settembre 1994, n. 626 – *Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro*.

D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 493 – *Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro*.

D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 494 – *Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili*.

D.Lgs. 19 novembre 1999, n. 528 – *Modifiche ed integrazioni al D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 494, recante attuazione della direttiva 92/57/CEE in materia di prescrizioni minime di sicurezza e di salute da osservare nei cantieri temporanei o mobili*.

Legge 7 novembre 2000, n. 327 – *Valutazione dei costi del lavoro e della sicurezza nelle gare di appalto*.

D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 - *Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.*

D.lgs 3 agosto 2009,n 106 - *Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.*

In generale devono essere rispettate le prescrizioni del piano di sicurezza e di coordinamento, del piano operativo e le indicazioni impartite dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori e/o del direttore dei lavori.

26.2. Accorgimenti antinfortunistici e viabilità

L'appaltatore dovrà sottrarre alla viabilità il minor spazio possibile ed adottare i provvedimenti necessari a rendere sicuro il transito di veicoli e pedoni, nonché l'attività delle maestranze.

Fermi tutti gli obblighi e le responsabilità in materia di prevenzione degli infortuni, l'appaltatore risponde della solidità e stabilità delle armature di sostegno degli eventuali scavi ed è tenuto a rinnovare o rinforzare quelle parti delle opere provvisionali che risultassero deboli. L'efficienza delle armature dovrà essere verificata giornalmente. Per entrare ed uscire dalla fossa, si devono utilizzare apposite scale a pioli solidamente disposte, facendosi assoluto divieto di utilizzare gli sbatacchi.

L'appaltatore dovrà contornare, a suo esclusivo carico, tutti gli eventuali scavi mediante robusti parapetti, formati con tavole prive di chiodi sporgenti e di scheggiature, da mantenere idoneamente verniciate, ovvero con sbarramenti di altro tipo che garantiscano un'adeguata protezione. In vicinanza delle tranvie, le barriere devono essere tenute a distanza regolamentare, e comunque non inferiore a 80 cm dalle relative sedi.

In corrispondenza ai punti di passaggio dei veicoli ed agli accessi alle proprietà private, si costruiranno sugli scavi solidi ponti provvisori muniti di robusti parapetti e – quando siano destinati al solo passaggio di pedoni – di cartelli regolamentari di divieto di transito per i veicoli, collocati alle due estremità. La costruzione, il noleggio e il disfacimento di tali passaggi provvisori e delle loro pertinenze saranno compensati con gli appositi prezzi d'elenco.

26.3. Dispositivi di protezione

Per i dispositivi di protezione si rimanda alle seguenti norme:

UNI EN 340 – *Indumenti di protezione. Requisiti generali*.

UNI EN 341– *Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto. Dispositivi di discesa*.

UNI EN 352-1 – *Protettori auricolari. Requisiti di sicurezza e prove. Cuffie*.

UNI EN 353-1 – *Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto. Dispositivi anticaduta di tipo guidato su una linea di ancoraggio rigida*.

UNI EN 353-2 – *Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto. Dispositivi anticaduta di tipo guidato su una linea di ancoraggio flessibile*.

UNI EN 354 – *Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto. Cordini.*
UNI EN 355 – *Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto. Assorbitori di energia.*
UNI EN 358 – *Dispositivi individuali per il posizionamento sul lavoro e la prevenzione delle cadute dall'alto. Sistemi di posizionamento sul lavoro.*
UNI EN 360 – *Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall’alto. Dispositivi anticaduta di tipo retrattile.*
UNI EN 361 – *Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall’alto. Imbracature per il corpo.*
UNI EN 362 – *Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall’alto. Connettori.*
UNI EN 363 – *Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall’alto. Sistemi di arresto caduta.*
UNI EN 364 – *Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall’alto. Metodi di prova.*
UNI EN 365 – *Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto. Requisiti generali per le istruzioni per l’'uso e la marcatura.*
UNI EN 367 – *Indumenti di protezione. Protezione contro il calore e le fiamme. Metodo di prova: Determinazione della trasmissione di calore mediante esposizione a una fiamma.*

Art. 27 – Danni di forza maggiore

I danni di forza maggiore saranno accertati con la procedura stabilita dall’art. 20 del Capitolato Generale D.M. n° 145/2000.

I danni riconosciuti esclusivamente di forza maggiore, purché provocati da eventi eccezionali, saranno compensati all’Impresa ai sensi del Regolamento.

Nel caso di danni causati da forza maggiore l’appaltatore ne fa denuncia al direttore dei lavori entro tre giorni da quello dell’evento, a pena di decadenza dal diritto al risarcimento.

Appena ricevuta la denuncia, il direttore dei lavori procederà, redigendone processo verbale, all’accertamento:

a) dello stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;
b) delle cause dei danni, precisando l’eventuale causa di forza maggiore;
c) dell’osservanza o meno delle regole dell’arte e delle prescrizioni del direttore dei lavori;
d) dell’eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni.

Il compenso, per quanto riguarda i danni alle opere, è limitato all’importo dei lavori necessari per l’occorrente riparazione valutati ai prezzi e alle condizioni di contratto.

Nessun compenso è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell’appaltatore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere.

Frattanto l’appaltatore non può, sotto nessun pretesto, sospendere o rallentare l’esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia eseguito l’accertamento dei fatti, a norma dell’art. 348 della legge sui lavori pubblici.

Nessun compenso è dovuto per danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili, di ponti di servizio ed in generale degli oggetti indicati nell’art. 13 del presente capitolato.

I danni prodotti da piene ai lavori di difesa di corsi d’acqua o da mareggiate, quando non siano stati ancora iscritti a libretto sono valutati in base alla misurazione provvisoria fatta. Mancando la misurazione, l’appaltatore può dare la dimostrazione dei lavori eseguiti con idonei mezzi di prova, esclusa solo quella testimoniale.

Frattanto l’appaltatore non può, sotto nessun pretesto, sospendere o rallentare l’esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia eseguito l’accertamento dei fatti, a norma dell’art. 348 della legge sui lavori pubblici.

Sono, però a carico esclusivo dell’Impresa sia i lavori occorrenti per rimuovere le materie per smottamenti del terreno per qualunque causa scoscese nei cavi e durante gli scavi anche in zone disagiate, sia le perdite, anche totali, d’attrezzi, mezzi d’opera, macchinari, ponti di servizio, centine, armature di legname, baracche ed altre opere provvisionali, da qualsiasi causa prodotte, anche eccezionale, compresi gli afflussi di acque meteoriche o sotterranee di qualunque intensità, nonché le piene, anche improvvise e straordinarie, dei corsi d’acqua prossimi ai lavori ed ai cantieri.

L’Impresa, oltre alle modalità esecutive prescritte per ogni categoria di lavori, è obbligata ad impiegare ed eseguire tutte le opere provvisionali ed usare tutte le cautele ritenute a suo giudizio indispensabili per la buona riuscita delle opere, per la loro manutenzione e per garantire da eventuali danni o piene sia le attrezzature di cantiere che le opere stesse.

I materiali approvvigionati in cantiere ed a piè d’opera, come pure le tubazioni, pezzi speciali ed apparecchiature di qualsiasi tipo, nonché eventuali manufatti prefabbricati, sino alla loro completa messa in opera ed a prove e rinterro eseguiti, rimarranno a rischio e pericolo dell’Impresa per qualunque causa di deterioramento o perdita e potranno essere sempre rifiutati se al momento dell’impiego non saranno più ritenuti idonei dalla Direzione dei Lavori.

In particolare non verranno comunque riconosciuti, anche se determinati da causa di forza maggiore, i danni che dovessero verificarsi nella costruzione delle opere, ove l’Impresa non avesse scrupolosamente osservato quanto esplicitamente prescritto in merito nel Capitolato Speciale; in quest’ultimo caso l’Impresa sarà tenuta anzi a ripristinare a suo carico e spese anche eventuali materiali forniti dall’Amministrazione.

Art. 28 - Oneri diversi a carico dell'Appaltatore

Oltre a tutte le spese obbligatorie e prescritte dagli artt. 9,16,18 e 19 del Capitolato Generale del Ministero dei LL.PP. ed a quelle specificate del presente Capitolato, sono a carico dell'appaltatore tutti gli oneri qui appresso indicati che si intendano compensati nei prezzi stabiliti per i lavori a misura e/o a corpo.

a) Le spese per le adozioni di tutti i provvedimenti e tutte le cautele necessarie per garantire i terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati. Sino alla data del collaudo, ogni più ampia responsabilità per tutti i danni alle persone e alle cose, cagionati in dipendenza dei lavori, ricadrà sull'appaltatore, restando sollevata tanto l'amministrazione appaltante quanto il personale da questa predisposto alla direzione e alla sorveglianza.
b) La spesa per l'installazione del cantiere e per il mantenimento in perfetto stato di abitabilità di locali o baracche ad uso ufficio per il personale dell'Amministrazione, nel cantiere e nel sito dei lavori secondo quanto sarà indicato all'atto di esecuzione. Detti locali avranno superficie non minore di 25 mq. E saranno corredati da un tavolo, quattro sedie e qualche scaffale.
c) Le spese occorrenti per mantenere e rendere sicuro il transito ed effettuare le segnalazioni di legge, sia diurne sia notturne, sulle strade in qualsiasi modo interessante dai lavori, in modo che la circolazione su di esse risulti ininterrotta o limitata. A tal uopo dovranno essere costruiti opportuni ripari, tenere di notte accesi fanali regolamentari e mantenere, se è il caso, capaci guardiani.
d) La guardiania e la sorveglianza diurna e notturna, sino alla data del collaudo delle opere, dei lavori, del cantiere e di tutti i materiali esistenti, anche quelli di proprietà dell'Amministrazione Appaltante che siano state affidati all'Appaltatore.
e) Sono a totale carico dell'Impresa tutti gli oneri e le spese per la realizzazione e il mantenimento di deviazioni di corsi d'acqua, d'aree di deposito provvisorio, di cave di prestito, di strade di servizio necessarie sia a garantire l'accesso a proprietà pubbliche o private che dovessero risultare provvisoriamente intercluse in seguito all'esecuzione dei lavori, sia a consentire l'esecuzione dei lavori laddove la dimensione delle sedi a disposizione risulti esigua per il passaggio dei mezzi di cantiere, ciò sia che si tratti di lavori su strade di limitata larghezza che di lavori in sede propria, per i quali si sia provveduto ad espropriare, o siano a disposizione, aree insufficienti per la esecuzione dei lavori. Sono peraltro a carico e cura dell'Impresa le procedure per le occupazioni temporanee all'uopo necessarie, il pagamento delle relative indennità, il ripristino dello stato dei luoghi, le perdite di frutti pendenti, il risarcimento dei danni di qualsiasi genere, la demolizione e ricostruzione di manufatti e recinzioni di qualsiasi tipo, muri a secco, ecc. connessi con le suddette occupazioni temporanee.
f) Le spese per l'esecuzione delle opere provvisionali, qualunque ne sia l'entità, che si rendessero necessarie sia per deviare le correnti d'acqua e proteggere da esse gli scavi, le murature e le altre opere da eseguire, sia per provvedere agli esaurimenti delle acque di qualsiasi natura e provenienza. L'appaltatore è responsabile dei danni prodotti a terzi sia per causa delle dette opere provvisionali che per deviazioni di correnti d'acqua.
g) Rispetto delle prescrizioni che saranno emanate, anche nel corso dell'esecuzione dei lavori, dalle Amministrazioni che hanno giurisdizione sui luoghi in cui devono eseguirsi le pere, (Amministrazione delle Ferrovie dello Stato, delle Strade statali e provinciali, delle Poste e telegrafi, ecc.), e la scrupolosa osservanza del Testo Unico per la disciplina del traffico e del Vigente Codice Stradale.
h) La richiesta, prima dell'inizio dei lavori, a tulle le Amministrazioni interessate (ENEL, TELECOM, Telefoni di Stato, Amministrazioni delle Poste e Telecomunicazioni, Aziende del Gas, ecc.) delle necessarie informazioni per l'esatta individuazione delle opere sotterranee eventualmente esistenti nelle zone interessate dai lavori. Lo svolgimento delle pratiche presso le suddette Amministrazioni per la definizione delle opere di presidio occorrenti, la realizzazione di dette opere di presidio qualunque ne sia l'entità, nonché gli avvisi alle stesse di qualunque guasto avvenuto.
i) Il pagamento delle tasse e l'accollo di tutti gli oneri per il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente ai materiali e mezzi d'opera da impegnarsi nei lavori. Le spese per le concessioni governative e specialmente quelle di licenze per la provvista e l'uso delle materie esplosive, come pure quelle occorrenti per la conservazione, i deposito e la guardiania delle medesime.
j) Le spese, dalla consegna dei lavori sino ad ultimazione e collaudo degli stessi, per il personale, le strumentazioni e i mezzi d'opera per l'effettuazione di misurazioni, tracciamenti, rilievi topografici planimetrici ed altimetrici, saggi e sondaggi, particolari costruttivi di dettaglio, necessari alla consegna delle opere in appalto, all'esecuzione e alle verifiche delle stesse anche ai fini contabili. Tale attività dovranno essere affidate dall'Impresa a personale o ditte specializzate e dovranno essere consegnate alla direzione lavori , entro il termine da questa stabilito, le relative stampe nonché i file in formato dxf.
k) l'Impresa dovrà comunque presentare il progetto tutti i dettagli e particolari al fine dell'accettazione da parte della Direzione Lavori della particolare soluzione tecnologica proposta, compresi i relativi depliant e, se richiesto anche da campioni dei vari oggetti proposti. L'impresa assume, poi, con il direttore del cantiere di cui all'art. 15, la piena ed incondizionata responsabilità della esecuzione degli impianti. E' inoltre a carico e cura dell'Impresa la produzione degli schemi us –built di tutti i quadri elettrici installati e degli schemi planimetrici ed unifilari degli

impianti realizzati oltre ad ogni altra documentazione necessaria alla relativa omologazione presso gli Enti competenti.

l) Ove siano utilizzati componenti o singole parti che lo richiedano, le spese per prelevamento, preparazione ed invio di campioni dei materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione delle opere, ai Laboratori ufficiali indicati dall'Amministrazione, nonché il pagamento di tutte le spese per le relative prove da effettuarsi con l'osservanza sia delle disposizioni prescritte dal presente Capitolato per l'accettazione dei materiali stessi, sia delle norme regolamentari vigenti per le prove dei materiali in genere, sia di quelle che potranno essere emanate durante il corso dei lavori e fino alle operazioni di collaudo.

m) La manutenzione di tutte le opere eseguite, in dipendenza dell'appalto sino al loro collaudo definitivo. Tale manutenzione comprende tutti i lavori di riparazione dei danni che si verificassero nelle opere eseguite, e quanto occorre per dare all'atto del collaudo le opere stesse in perfetto stato.

n) All'Impresa è fatto obbligo di apporre in cantiere n. 9 tabelle indicanti l'oggetto dei lavori, il nominativo della Ditta, l'Ente progettista, la D.L. stessa, ecc.. Le tabelle devono essere del tipo in lamiera di acciaio di mm.10/10, di dimensioni di m.0,8x1. Le predette tabelle che sono di esclusiva proprietà della Stazione Appaltante dovranno essere installate, nelle località indicate dalla D.L., mediante appositi robusti sostegni o in altra maniera ritenuta più opportuna per assicurare la migliore visibilità. L'impresa si obbliga, inoltre, di mantenere sempre in ottimo stato le tabelle predette ed all'uopo eseguirà tutte le riparazioni ed i ritocchi che si riterranno necessari. Entro 5 gg. Dalla data di firma del Certificato di ultimazione l'Impresa dovrà provvedere, a sua cura e spese, a rimuovere la tabella. La demoninazione dell'opera da indicare nelle tabelle, sarà comunicata alla Stazione Appaltante. La Stazione Appaltante provvederà a darne comunicazione alla D.L. per conseguente ordinazione della tabella.

o) Le tasse di bollo, l'imposta di registro, ecc. e qualsiasi altra tassa che potrà essere imposta durante l'esecuzione dei lavori sono a totale carico dell'Impresa, senza diritto di rivalsa.

p) Oltre quanto prescritto dall'art. 30 del presente Capitolato relativamente alle prove dei materiali da costruzione, saranno sottoposti alle prove prescritte, nelle officine di provenienza, le tabulazioni, prezzi speciali e apparecchi che l'Impresa fornirà. Le relative spese di collaudo sono a carico dell'Impresa.

q) L'impresa è tenuta, a propria cura e spese, ad effettuare il lavaggio di tutte le condotte costruite nei tempi e nei modi stabiliti dagli articoli successivi.

Quando l'Impresa non adempia a tutti questi obblighi l'Amministrazione sarà in diritto – previo avviso per iscritto, restando questo senza effetto entro il termine fissato nella notifica – di provvedere direttamente, quale che sia all'uopo la spesa necessaria, disponendo il dovuto pagamento con speciali ordinativi nel termine di dieci giorni. In caso di rifiuto o di ritardo di tali pagamenti da parte dell'Impresa, essi saranno fatti d'ufficio e l'Amministrazione si rimborserà della spesa sostenuta sul successivo acconto. Sarà applicata una penale pari al 10% sull'importo dei pagamenti, derivati dal mancato rispetto agli obblighi sopra descritti nel caso che ai pagamenti stessi debba provvedere l'Amministrazione. Tale penale verrà ridotta al 5% qualora l'Impresa ottemperi all'ordine di pagamento entro il termine fissato nell'atto di notifica.
Per gli attraversamenti longitudinali e trasversali delle strade principali e statali, ove l'Amministrazione Provinciale ed ANAS interessate dovessero richiedere il versamento della cauzione a garanzia della perfetta esecuzione dei lavori secondo le prescrizioni che potrebbero essere emanate, detta cauzione qualunque sia l'importo, è a carico dell'appaltatore senza il diritto da parte di questo di richiedere all'Amministrazione appaltante compensi speciali per interessi od altro deposito cauzionale da costruire.
E' fatto obbligo all'Impresa aggiudicatrice dei lavori di predisporre, ai fini della presentazione da parte della D.L. alle competenti Amministrazioni (A.N.A.S. Amministrazioni Provinciali, FF.FF. ENEL, Amministrazioni Comunali, ecc.), tutti i documenti necessari all'ottenimento dei nulla-osta all'esecuzione delle opere.
Nell'ambito degli oneri dell'impresa è a carico di questa la realizzazione della base informativa dell'impianto di depurazione così come realizzato costituita da:
A) <u>ELABORATI TECNICI E GRAFICI DELL'IMPIANTO ULTIMATO</u>
L'Appaltatore è tenuto a fornire all'Ente Appaltante e al Direttore dei Lavori n°3 copie dei disegni esecutivi particolareggiati dell'impianto "come costruttivo" a lavori ultimati, e su supporto digitale con file AUTOCAD in formato .DWG e/o . DXF), dei disegni suddetti riportanti anche in evidenza tutte quelle modifiche che siano state apportate in corso d'opera ai disegni iniziali. I disegni dovranno essere accuratamente quotati, completi e indelebili, e dovranno riportare in piante, sezioni e prospetti, e di tutte le strutture dell'impianto. Saranno inoltre allegati schemi elettrici ed idraulici di funzionamento, e uno schema generale funzionale dell'impianto da esporre nella posizione più opportuna indicata dal Direttore dei Lavori. Una copia dello schema elettrico e dello schema costruttivo del quadro, racchiusa in un'opportuna custodia plastica trasparente, sarà sistemata in prossimità del quadro stesso, in modo da essere facilmente consultabile in qualsiasi momento.
B) <u>MANUALE OPERATIVO DI USO E MANUTENZIONE.</u>
L'Appaltatore è tenuto a fornire all'Ente Appaltante e al Direttore dei Lavori in triplice copia, in Manuale d'uso e manutenzione, in cui siano riportate dettagliatamente tutte le istruzioni per comprendere agevolmente il funzionamento e consentire la manutenzione ordinaria e straordinaria di tutte le apparecchiature e strumenti presenti nell'impianto.
Documentazione dei Fornitori, comprendente tutti i manuali di istruzioni per il funzionamento, manutenzione e riparazione delle singole apparecchiature, il tutto tradotto, ove necessario, il lingua italiana. Detti singoli manuali dovranno essere corredati di schemi a blocchi, schemi elettrici dettagliati., distinte componenti di taratura e collaudo nonché di spaccati assonometrici illustranti i vari pezzi di ricambio e tutto quanto possa risultare utile e necessario per eventuali ordinazioni.

Manuale di uso e manutenzione, per ogni tipo di dispositivo installato (inverter, misuratore di portata, misuratore di livello, valvola motorizzata, RTU, multimetro, pannello operatore) ecc.
Il Direttore dei Lavori si riserva di richiedere ulteriori completamenti e perfezionamenti qualora il Manuale presentato li richieda. Gli oneri derivanti all'Appaltatore dalla compilazione e dell'approntamento di tutti gli elaborati di cui sopra si intendono compresi nell'importo contrattuale.

Art. 29 – Osservanza di leggi e norme tecniche

L'esecuzione dei lavori in appalto nel suo complesso è regolata dal presente capitolato speciale d'appalto e per quanto non in contrasto con esso o in esso non previsto e/o specificato, valgono tutte le norme, le disposizioni ed i regolamenti vigenti, tra i quali si richiamano di seguito:

– Legge 20 marzo 1865, n. 2248 – *Legge sui lavori pubblici).*

– C.M. 5 maggio 1966, n. 2136 – *Istruzioni sull'impiego delle tubazioni in acciaio saldate nella costruzione degli acquedotti.*

– D.M. 23 febbraio 1971 – *Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto.*

– C.M. 7 gennaio 1974, n. 11633 – *Istruzioni per la progettazione delle fognature e degli impianti di trattamento delle acque di rifiuto.*

– Legge 2 febbraio 1974, n. 64 – *Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.*

– C.M. 2 dicembre 1978, n. 102 – *Disciplina igienica concernente le materie plastiche, gomme per tubazioni ed accessori destinati a venire in contatto con acqua potabile e da potabilizzare.*

– C.M. 9 gennaio 1980, n. 20049 – *Legge 5 novembre 1971, n. 1086. Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato.*

– D.M. 24 novembre 1984 – *Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8.*

– D.M. 12 dicembre 1985 – *Norme tecniche relative alle tubazioni.*

– C.M. 20 marzo 1986, n. 27291 – *D.M. 12 dicembre 1985. Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni.*

– D.M. 20 novembre 1986, n. 27291 – *Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento.*

– D.M. 11 marzo 1988 – *Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.*

– C.M. 24 settembre 1988, n. 30483 – *Legge 2 febbraio 1974, n. 64 art. 1 – D.M. 11 marzo 1988. Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione.*

– C.M. 4 gennaio 1989, n. 30787 – *Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il consolidamento.*

– C.M. 16 marzo 1989, n. 31104 – *Legge 2 febbraio 1974, n. 64 – art. 1. Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate.*

– Legge 5 marzo 1990, n. 46 – *Norme per la sicurezza degli impianti.*

– D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 – *Nuovo codice della strada.*

– Legge 5 gennaio 1994, n. 36 – *Disposizioni in materia di risorse idriche.*

– Legge 11 febbraio 1994, n. 109 – *Legge quadro in materia di lavori pubblici.*

– D.M. 9 gennaio 1996 – *Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche.*

– D.M. 16 gennaio 1996 – *Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.*

– D.M. 16 gennaio 1996 – *Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".*

– D.P.C.M. 4 marzo 1996 – *Disposizioni in materia di risorse idriche.*

– C.M. 4 luglio 1996, n. 156AA.GG/STC – *Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al D.M. 16 gennaio 1996.*

– D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 493 – *Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro.*

– D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 494 – *Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili.*

– C.M. 15 ottobre 1996, n. 252 AA.GG/STC – *Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui al D.M. 9 gennaio 1996.*

– C.M. 199 ottobre 1996 – *Istruzioni generali per la redazione dei progetti di restauro nei beni architettonici di valore storico-artistico in zona sismica.*

– D.M. 8 gennaio 1997, n. 99 – *Regolamento sui criteri e sul metodo in base ai quali valutare le perdite degli acquedotti e delle fognature.*

– D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 – *Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 9/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio.*

– C.M. 10 aprile 1997, n. 65/AA.GG. – *Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismische" di cui al D.M. 16 gennaio 1996.*

– C.M. 24 gennaio 1998, n. 105/UPP – *Nota esplicativa al D.M. 8 gennaio 1997, n. 99, recante: Regolamento sui criteri e sul metodo in base ai quali valutare le perdite degli acquedotti e delle fognature.*

– Dir.P.C.M. 3 marzo 1999 – *Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici*.

– D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 – *Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole*.

– D.Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490 – *Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'articolo 1 della Legge 8 ottobre 1997, n. 352.*

– D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554 – *Regolamento di attuazione della Legge 11 febbraio 1994, n. 109 legge quadro in materia di lavori pubblici, e successive modificazioni.*

– D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554 – *Regolamento di attuazione della Legge 11 febbraio 1994, n. 109 legge quadro in materia di lavori pubblici, e successive modificazioni.*

– D.M. 19 aprile 2000, n. 145 – *Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della Legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni.*

– C.M. 7 maggio 2001, n. 161/318/10 – *Norme tecniche per la fabbricazione di tubi destinati alla costruzione di condotte per l'acqua - D.M. 12 dicembre 1985 - Chiarimenti.*

– Legge 21 dicembre 2001, n. 443 – *Delega al Governo in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi strategici ed altri interventi per il rilancio delle attività produttive.*

– Legge 1 agosto 2002, n. 166 – *Disposizioni in materia di infrastrutture e trasporti.*

– Legge 2 agosto 2002, n. 7 – *Norme in materia di opere pubbliche. Disciplina degli appalti di lavori pubblici, di fornitura, di servizi e nei settori esclusi.*

– Circ. Ass. 24 ottobre 2002, prot. N. 1402 – *Legge regionale 2 agosto 2002, n. 7. Norme in materia di opere pubbliche. Disciplina degli appalti e nei settori esclusi. Prime direttive di attuazione.*

– Legge Regione Sicilia 02 agosto 2002, N. 7.

– Legge Regione Sicilia 19 maggio 2003, N. 7.

– Legge Regione Sicilia 31 dicembre 2004, N. 1, art. 126 e art. 697.

– Legge Regione Sicilia 03 agosto 2005, N. 9, art 1

– Legge Regione Sicilia 29 novembre 2005, N. 16.

– Legge Regione Sicilia 05 dicembre 2006, N. 23.

Capitolo 2

QUALITÀ, PROVENIENZA E ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

Art. 30 – Accettazione, qualità ed impiego dei materiali

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del capitolato speciale e delle specifiche tecniche allegate, ed essere della migliore qualità. Essi possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del direttore dei lavori; in caso di contestazioni, si procederà ai sensi dell'art. 137 del regolamento n. 554/1999.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo la introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in questo ultimo caso l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo.

L'appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla direzione dei lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove la direzione dei lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

La direzione dei lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte dal capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'appaltatore.

Art. 31 – Provvista dei materiali

L'appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto.

Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi.

Art. 32 – Modifiche implementative nella realizzazione dei quadri e dei relativi collegamenti elettrici.

Qualunque variazione rispetto alle specifiche ed agli elaborati grafici di progetto deve essere accettata preventivamente dalla Direzione Lavori.

Le proposte di variazione potranno essere proposte solo se innalzano il livello di sicurezza ed affidabilità dell'impianto.

L'accettazione da parte della Direzione Lavori non comporta una presa in carico di responsabilità sia sugli aspetti funzionali che normativi.

L'accettazione avverrà esclusivamente in forma scritta con esplicita indicazione della eventuale variazione di prezzo che potrà essere solo in diminuzione.

Art. 33 – Norme di riferimento

I materiali e le forniture da impiegare nella realizzazione delle opere devono rispondere alle prescrizioni contrattuali ed in particolare alle indicazioni del progetto esecutivo, e possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti e norme UNI vigenti in materia, anche se non espressamente richiamate nel presente capitolato speciale d'appalto. In assenza di nuove ed aggiornate norme, il direttore dei lavori potrà riferirsi alle norme ritirate o sostitutive. I materiali e le forniture

proverranno da quelle località che l'appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della direzione lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti dagli accordi contrattuali.

L'appaltatore è obbligato a prestarsi, in qualsiasi momento, ad eseguire od a far eseguire presso il laboratorio di cantiere, presso gli stabilimenti di produzione o presso gli Istituti autorizzati, tutte le prove scritte dal presente capitolato speciale d'appalto o dalla direzione dei lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera e sulle forniture in generale. Il prelievo dei campioni, da eseguire secondo le norme regolamentari ed UNI vigenti, verrà effettuato in contraddittorio con l'impresa sulla base della redazione di verbale di prelievo.

MATERIALI PER OPERE IDRAULICHE

Art. 34 – Valvole e Misuratori di portata

34.1. Generalità

Le valvole e i misuratori di portata flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alle norme **UNI**.

34.2. Materiali

I materiali con cui saranno realizzate devono rispettare le prescrizioni inserite nell'allegato relativo alle specifiche tecniche.

34.3. Dati dimensionali e tolleranze

In relazione al materiale ed alla pressione nominale PN, il coordinamento fra la forma costruttiva delle valvole, la serie delle grandezze (DN) e la rispettiva flangia d'accoppiamento unificata dovrà corrispondere alle indicazioni riportate nel prospetto di cui al punto 3 della **UNI 7125**.

Le relative tolleranze sulle dimensioni delle flange di accoppiamento (diametro esterno D, spessore b), sulla lunghezza e sul diametro di passaggio (d) devono essere conformi a quanto riportato nei prospetti di cui al punto 4.4 della **UNI 7125**.

34.4. Marcatura e attestato di conformità

Valvole e misuratori di portata devono riportare in modo facilmente leggibile e indelebile le seguenti indicazioni:
– marchio di fabbrica;
– diametro nominale;
– pressione nominale;
– sigla indicante il materiale di cui è costruito il corpo.
Sul bordo delle flange dovrà essere riportata l'indicazione della dima di foratura.

Le valvole edi misuratori di portata devono essere accompagnate da un attestato di conformità rilasciato dal fabbricante.

34.5. Controlli di fabbricazione e prove

Le valvole ed i misuratori di portata debbono essere fornite di certificazione relativa ai controlli effettuati dal produttore secondo quanto previsto dalle norme **UNI.**

La direzione dei lavori si riserva di eseguire ulteriori prove particolari.

Per altre informazioni si rimanda alle seguenti norme:

UNI 10269 – *Valvole a saracinesca di ghisa per la distribuzione dell'acqua potabile. Materiali e requisiti per installazione sottosuolo.*
UNI 1284 – *Tubazioni. Pressioni d'esercizio massime ammissibili per tubazioni di materiali metallici ferrosi in funzione della PN e della temperatura*.
UNI 2215 – *Viti per flange di tubazioni. Metodo di calcolo.*
UNI 2223 – *Flange metalliche per tubazioni. Disposizione fori e dimensioni di accoppiamento delle flange circolari.*
UNI 2229 – *Flange metalliche per tubazioni. Superficie di tenuta a gradino.*
UNI 2227 – *Flange metalliche per tubazioni. Superficie di tenuta a incameratura per guarnizioni a sezione circolare. PN 10 a 40.*
UNI 2403 – *Dadi a maniglia. Filettatura metrica ISO a passo grosso. Categoria C.*
UNI 2232 – *Flange comuni per tubazioni. Calcolo di verifica per flange libere.*

Per le flange filettate circolari od ovali per tubazioni metalliche secondo la PN si farà riferimento alle seguenti norme: **UNI 2240, UNI 2241, UNI 2242, UNI 2243, UNI 2244, UNI 2245, UNI 2246, UNI 2247, UNI 2248, UNI 2249, UNI 2250, UNI 2253, UNI 2250, UNI 2251, UNI 2252, UNI 2253, UNI 2254, UNI 2255, UNI 2256, UNI 2257.**

Per le flange da saldare per tubazioni metalliche secondo la PN si farà riferimento alle seguenti norme:
a) per sovrapposizione: **UNI 2275, UNI 2276, UNI 2277, UNI 2278**;
b) saldatura di testa: **UNI 2279, UNI 2280, UNI 2281, UNI 2282, UNI 2283, UNI 2284, UNI 2285, UNI 2286.**

Per le flange e loro giunzioni e le dimensioni e tipi delle guarnizioni per le flange designate mediante PN, si farà riferimento alle seguenti norme:

UNI EN 1514-1 – *Flange e loro giunzioni – Dimensioni delle guarnizioni per flange designate mediante PN –*

Guarnizioni piatte non metalliche con o senza inserti.

UNI EN 1514-2 – *Flange e loro giunzioni – Dimensioni delle guarnizioni per flange designate mediante PN - Guarnizioni a spirale per uso con flange di acciaio*.

UNI EN 1514 – *Flange e loro giunzioni – Dimensioni delle guarnizioni per flange designate mediante PN – Guarnizioni non metalliche con involucro di PTFE*.

UNI EN 1514-4 – *Flange e loro giunzioni – Dimensioni delle guarnizioni per flange designate mediante PN – Guarnizioni metalliche ondulate, piatte o striate e guarnizioni metalloplastiche per flange di acciaio*.

UNI EN 1515-1 – *Flange e loro giunzioni – Bulloneria – Selezione della bulloneria*.

UNI EN 1092-2 – *Flange e loro giunzioni – Flange circolari per tubazioni, valvole, raccordi e accessori designate mediante PN – Flange di ghisa*.

MATERIALI PER OPERE ELETTROMECCANICHE

Art. 35 - Apparecchiature elettromeccaniche

La Ditta, non appena firmato il contratto, dovrà provvedere ad iniziare l'elaborazione dei disegni esecutivi di cantiere con i particolari costruttivi dei macchinari ecc., nei tempi previsti dalla D.L. In conformità alle specifiche tecniche di progetto.
I disegni, schemi e calcoli, non appena completati, saranno inviati alla D.L. in duplice copia per l'approvazione.
Nel caso in cui la D.L. richieda delle correzioni, i disegni saranno corretti e ritrasmessi alla D.L. fino all'approvazione finale.
Resta chiaramente inteso che l'approvazione da parte della D.L. di tali documenti non solleva la Ditta appaltatrice dalle sue responsabilità per eventuali errori ivi contenuti, ne per eventuali deviazioni dai documenti di contratto, salvo che in caso di particolare accordo scritto.
A fine lavori, la Ditta appaltatrice s'impegna a fornire al committente n° 3 copie dei disegni esecutivi particolareggiati dell'impianto "come costruito" al termine dei lavori, e una copia in formato elettronico, apportando ai disegni iniziali tutte quelle modifiche che si sono attuate in corso d'opera. Tale onere viene esteso a tutte le altre opere facenti parte dell'appalto.
Si impegna pure a fornire, in triplice esemplare, un manuale di manutenzione in cui siano riportate istruzioni dettagliate necessario per dare tutti i ragguagli sul funzionamento e sulla manutenzione ordinaria e straordinaria di tutte le apparecchiature e strumenti presenti nell'impianto.

35.1. Protezione dalla corrosione, verniciatura dei pezzi speciali in acciao

Dovrà essere posta la massima cura onde assicurare efficientemente e durevolmente l'integrità delle parti metalliche dalla corrosione.
Dovranno essere dettagliatamente applicate le seguenti prescrizioni se non diversamente previsto dalle voci di ElencoPrezzi:
1) Parti non soggette ad immersione
Sarà eseguito:
— sabbiatura delle superfici SA 2.5 (o spazzolatura c.s.);
— applicazione a pennello di una mano di antiruggine epossidica;
— applicazione a pennello di due mani di vernice epossidica, di colore a scelta dalla D.L.
3) Parti in ferro zincato
Sarà eseguito:
— accurato lavaggio della superficie con solvente, allo scopo di eliminare ogni impurità affiorante;
— applicazione a pennello di una mano di primer speciale per zinco, e compatibile con la verniciatura successiva;
— applicazione a pennello o a spruzzo, di due mani di resine poliuretaniche di colore a scelta dalla D.L.
Nella sistemazione delle apparecchiature, valvole, cavi ecc. a contatto con l'atmosfera umida, con liquido, con il terreno, sarà evitato nel modo più assoluto l'accoppiamento di metalli di caratteristiche elettriche differenti, che possano dar luogo alla formazione di locali correnti di corrosione elettrolitica.
Nel caso in cui il contatto non si possa evitare (ad esempio collegamento filo di rame-dispersori a terra) il punto di collegamento deve essere accuratamente isolato con apposite protezioni.

35.2. Prescrizione impiantistiche varie.

Tutti i materiali impiegati nella fornitura dovranno essere della migliore qualità e privi di difetti, le lavorazioni dovranno rispondere a quelle richieste dalle norme standard nazionali unificate.
In particolare i materiali metallici (ghisa, acciai inossidabili e speciali e bronzo) e la loro lavorazione dovranno rispondere alle esistenti norme di unificazione dell'UNI od a quelle analoghe di enti stranieri riconosciuti (ISO, DIN, ASA, AISI ecc.) di applicazione ormai diffusa in Europa ed in Italia.
I materiali elettrici, gli isolanti, le classi di protezione dovranno corrispondere anch'essi alle unificazioni vigenti in Italia (norme CEI) o a quelle equivalenti vigenti in Europa.

35.3. Componentistica elettroidraulica e di misura

Tutti i materiali impiegati nelle forniture dovranno essere della migliore qualità e privi di difetti, prodotte da primarie aziende costruttrici ed omologati per il mercato Europeo.

Tutti i materiali forniti dovranno essere, in ogni caso, sottoposti all'accettazione da parte della D.L. A tal uopo l'impresa fornirà depliant e/o campioni e la documentazione necessaria per riscontrare le caratteristiche tecniche e le relative certificazioni ed omologazioni.

Per il dettaglio delle caratteristiche tecniche si rimanda inoltre a quanto riportato nelle specifiche tecniche allegate al progetto).
Tutte le apparecchiature saranno a norma e dotate delle parti elettriche e di gestione-controllo tali da integrarsi con le parti

elettriche previste in progetto in modo da consentirne un regolare e corretto funzionamento.

35.3.1. Tubazioni e pezzi speciali

Le tubazioni (se in acciaio) saranno del tipo senza saldatura (almeno fino ai diametri commerciali di 400 0 500 mm) e calandrate per diametri superiori.
Le tubazioni o pezzi speciali in ghisa dovranno essere fusi in ghisa G 22 UNI 668 od in metallo di qualità superiore.
Le tubazioni ed i pezzi speciali avranno giunto a flangia od, in parte, per saldatura elettrica e saranno esternamente rivestite o verniciate (bitumate internamente e rivestite esternamente con bitume e fibre vetro-flessibili se interrate).
Le saldature, all'arco elettrico, dovranno rispondere alle norme vigenti.
I giunti a flangia avranno forature secondo la dima UNI (2277) salvo richieste specifiche del fornitore, da concordare con la D.L.
I giunti a flangia fissa saranno alternati, in modo opportuno, con giunti a flangia mobile per rendere più agevoli i montaggi e per consentire gli smontaggi e ciò, in particele, in prossimità di macchinari, saracinesche ed apparecchiature per consentire l'esatto orientamento.
I pezzi speciali a curva dovranno avere largo raggio, possibilmente pari ad almeno due volte il diametro della tubazione.
Le saracinesche e le paratoie in ghisa saranno di fabbricazione normale, rispondenti alle norme vigenti e di 1° scelta (PN6oPN10-UNI1248).

35.4. Accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori

I materiali e le forniture potranno essere messe in opera solamente dopo essere state accettate dalla D.L..
L'accettazione dei materiali non pregiudica il diritto del Committente di rifiutare in qualunque momento, benché posti in opera e fino al collaudo, quei materiali che non corrispondessero alle condizioni contrattuali o alle garanzie date.

MATERIALI ELETTRICI

Art. 36 - Prestazioni Richieste

Le prestazioni richieste all'opera in oggetto sono in sintesi le seguenti:
- elevata sicurezza delle persone e delle cose;
- continuità di servizio;
- limitazione del guasto a settori limitati dell'impianto;
- flessibilità (es. per futuri ampliamenti);
- manutentibilità;
- risparmio energetico;

La progettazione è stata realizzata secondo le norme di buona tecnica attualmente in vigore quali norme nazionali CEI e UNI, oppure norme europee armonizzate CEI-EN e/o internazionali IEC e/o eventuali progetti di norma per le tipologie impiantistiche particolari non ancora contemplate dalla normativa nazionale.
Per soddisfare le prestazioni richieste la filosofia progettuale adottata è in sintesi la seguente.
L'elevata sicurezza delle persone e delle cose è assicurata dalle soluzioni impiantistiche adottate e dalle modalità di esecuzione previste, soprattutto per quanto concerne i contatti indiretti.
La continuità di servizio e limitazione del guasto a settori limitati dell'impianto è garantita dall'utilizzo di una distribuzione radiale per limitare o evitare interferenze con le alimentazioni di altre utenze e farà capo ad un quadro generale di distribuzione definito come primo livello di distribuzione (livello A). Dal quadro generale di distribuzione partiranno tutte le linee di alimentazione secondo i seguenti livelli di distribuzione: livello B/C quadri di zona/sottoquadri, livello D quadri di utenza o reparto, livello E utenze.
A seconda del livello di appartenenza i circuiti saranno del tipo: a montante (un circuito per ogni utilizzatore, per esempio quadri di zona e/o reparto), dorsali (un circuito per più utilizzatori, per esempio circuiti prese). Tutti i circuiti saranno protetti tramite dispositivi di protezione scelti in maniera adeguata, in modo da ottenere un'ottima selettività per escludere la messa fuori servizio di grosse parti dell'impianto elettrico a causa di guasti quali sovracorrenti, cortocircuiti e verso terra.
La flessibilità dell'impianto è fornita dal corretto dimensionamento delle apparecchiature in funzione dei carichi esistenti e delle previsioni future di sviluppo (secondo i dati forniti), utilizzando soluzioni e materiali che permettano di essere facilmente reimpiegati a seconda delle esigenze.
La manutentibilità è assicurata dall'utilizzo di soluzioni e materiali che riducano il più possibile gli interventi di manutenzione e/o ne riducano i tempi di intervento. Per il risparmio energetico si prevedrà l'installazione di apparecchiature per il monitoraggio dell'energia elettrica negli avviatori privi di inverter le quali saranno successivamente estese a tutti i reparti e collegate in rete. Tramite un software dedicato si potrà determinare dove, quando e quanto si consuma e sviluppare un'efficace piano di risparmio energetico e/o riduzione dei costi dell'energia .
Gli avviatori dotati di inverter saranno gestiti da logiche di regolazione avanzate alfine di minimizzare il consumo energetico ed il costo dell'energia.

Art. 37 - Modalità di esecuzione dei lavori

37.1. Presentazione del Campionario

La Ditta aggiudicataria, prima dell'inizio dei lavori, deve presentare il campionario di ogni materiale e accessorio che intende impiegare. Resta inteso che la presentazione dei campionari non esime la ditta aggiudicataria dall'obbligo di sostituire, a richiesta della D.LL., quei materiali che non risultino rispondenti alle prescrizioni richieste.
Qualora la Direzione Lavori rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera, perché essa, a suo motivato giudizio, li ritiene di qualità, lavorazione e funzionamento non adatti alla perfetta riuscita dell'impianto e quindi non accettabili, la ditta assuntrice a sua cura e spese, deve sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

37.2. Qualità e provenienza dei materiali

Tutti i materiali e gli apparecchi da impiegare per la realizzazione degli impianti elettrici dovranno essere scelti correttamente in base all'ambiente in cui saranno installati ed avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio, inoltre debbono essere conformi alle relative nonne CEI e preferibilmente, essere muniti di marchio IMQ o di altro marchio di conformità alle norme di uno dei Paesi della Comunità Europea.
Per le apparecchiature prive di certificazioni, il costruttore di tali apparecchiature deve rilasciare la certificazione che il prodotto è stato eseguito secondo i requisiti di sicurezza minima della Legge 791/77.
La conformità di un componente elettrico alla relativa norma può essere dichiarata dal costruttore in catalogo.
Tutte le apparecchiature in bassa tensione rientranti in taluni limiti di tensione (50-1000 V) devono essere marcate CE, come previsto dalla direttiva bassa tensione Dlgs 626/96.
La marcatura CE, apposta direttamente dal costruttore, attesta che quell'apparecchio è conforme alle prescrizioni di una o più direttive CEE che riguardano quel prodotto, se il prodotto è conforme alle norme tecniche armonizzate, le direttive assumono

che i requisiti essenziali di sicurezza siano soddisfatti.
Per quei componenti elettrici per uso industriale le cui rispettive norme di prodotto non prevedono la possibilità di attestare la conformità al marchio IMQ, si prevede di attestare la conformità alla norma stessa con il contrassegno CEI, la concessione del quale è subordinata ad una regolamentazione; in altri casi la norma non prevede nulla e quindi è necessaria ed indispensabile la dichiarazione di conformità del costruttore.
Quanto sopra vale anche per i materiali ricevuti in conto lavorazione, per i quali l'installatore diventa in ogni caso responsabile.
Nel caso in cui l'installatore utilizza componenti senza marchio, o senza attestati o dichiarazioni del costruttore, sottoscrivendo la dichiarazione di conformità si assume in proprio ogni responsabilità relativa non solo all'impianto, ma anche alla costruzione dei componenti.
Resta inoltre stabilito quanto segue:
a) L'Impresa rimarrà unica responsabile della perfetta riuscita del lavoro e della piena rispondenza di esso alle condizioni di collaudo, tanto nei riguardi dei materiali impiegati e della esecuzione dei lavori, quanto per ciò che possa dipendere dal progetto esecutivo.
b) Non verrà corrisposto alcun compenso all'impresa per il carico, trasporto e scarico di materiali di qualsiasi provenienza, fino al luogo ove detti materiali verranno posti in opera.
e) I materiali in provvista e posti in opera dall'Impresa, verranno contabilizzati per le effettive quantità poste in opera, restando ogni strido a carico dell'Impresa stessa.

37.3. Modalità di esecuzione dei lavori e caratteristiche dei vari materiali

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo la migliore regola d'arte e le prescrizioni della Direzione Lavori, in conformità alla regolamentazione e legislazione vigente, nonché alle vigenti norme CEI ed UNI, in modo che gli impianti e le opere corrispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel progetto esecutivo e del presente capitolato speciale d'appalto.
La Ditta assuntrice è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere presenti nei serbatoi, nelle stazioni di sollevamento e nell'edificio del centro di controllo..
L'esecuzione dei lavori dovrà essere coordinata e subordinata alle esigenze e soggezioni di qualsiasi genere che potranno sorgere anche se relativi a locali o servizi già occupati.
L'Appaltatore è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio o dei propri dipendenti o di quelli di Ditte subappaltati.
Nel caso i lavori oggetto del presente appalto siano localizzati in edifici od ambienti esistenti ed occupati dagli utenti, dovranno essere adottate tutte le precauzioni per rendere minimo il disagio agli utilizzatori dei locali interessati.
La Ditta esecutrice delle opere elettriche dovrà rispettare le prescrizioni e le classificazioni dei luoghi esposte in relazione tecnica e negli elaborati grafici allegati.

Art. 38 – Caratteristiche degli impianti

I vari componenti di impianto, le apparecchiature assiepate di protezione (quadri elettrici), le apparecchiature dovranno essere conformi alle specifiche tecniche di progetto.

38.1. Cavidotti

I tubi protettivi in PVC sia rigidi che flessibili, per la formazione del tubo passacavi, dovranno, a seconda delle dimensioni e del tipo, rispondere alle norma CEI n. 23-14 /1971 e successive varianti, alla tabella UNEL 37127, alle norma CEI n. 23-8/1973 e successive varianti, tabella UNEL 37118, alla norma CEI 23-29/1989 od alle norme UNI 7443/75 tipo 302.
Inoltre detti tubi dovranno essere contrassegnati con il Marchio di Qualità, e riportare stampigliato ogni pezzo che sia conforme alle norme.
Il tipo rigido deve essere dotato di giunto a bicchiere per favorire la giunzione mediante incollaggio.
I cavi da utilizzare devono essere del tipo con guaina protettiva e con tensione nominale 0,6/lkV.
I cavi direttamente interrati, o posati in tubo protettivo non idoneo a proteggerli meccanicamente, devono essere protetti con lastra o tegolo, e interrati alla profondità di almeno 0,5m. Non è richiesta una profondità minima di posa se il cavo è posto entro un tubo protettivo idoneo per resistere agli attrezzi manuali di scavo, ad esempio tubo metallico, oppure se il cavo è posato entro un condotto o cunicolo.
Le tubazioni devono far capo a pozzetti di ispezione e di infilaggio con fondo perdente di adeguate dimensioni (minimo 40x40x40 cm), per permettere un agevole accesso; i pozzetti devono essere dotati di robusti chiusini, specie se m aree carrabili.
Le cassette di giunzione dovranno avere un grado di protezione almeno IP44, è consigliabile siano poste ad almeno 20cm dal suolo.
Per evitare pericolosi fenomeni di condensa nei quadri, o nelle cassette, quando vengono allacciati con tubazioni interrate, è buona norma eseguire tamponamenti con materiali idonei (per es.: polistirolo espanso, resine, ecc.) nei punti di innesto.
Le giunzioni e/o derivazioni entro i pozzetti interrati vanno eseguite con materiali idonei al fine di ripristinare l'isolamento del cavo, ad esempio: giunti a resina colata, nastrature autoagglomeranti e vernici isolanti, tubi isolanti termorestringenti.

38.2. Tubazioni protettive

I tubi protettivi, flessibili o rigidi, in materiale isolante posati sotto pavimento devono essere di tipo pesante. Anche per la posa in vista è bene utilizzare tubi rigidi di tipo pesante. I tubi di tipo leggero possono essere posati sottotraccia a parete, o a soffitto, oppure nel controsoffitto. I tubi protettivi installati sottotraccia a parete devono avere percorso orizzontale, verticale o parallelo agli spigoli delle pareti. Nel pavimento e nel soffitto il percorso può essere qualsiasi. Nei sistemi di distribuzione a pavimento con prese a torretta, spesso vengono impiegate tubazioni in pvc pesante di forma rettangolare incassate nella struttura del pavimento.
Queste tubazioni devono far capo ad idonee cassette a pavimento che permettano l'infilaggio dei cavi senza danneggiamenti.
I tubi protettivi impiegati posti a vista sia a parete che a soffitto sono del tipo m materiale termoplastico auto estinguente rigido pesante filettato, avente filettatura con passo metrico, con un diametro adeguato per la messa in opera o la sostituzione dei conduttori, ed un grado di protezione adatto all'ambiente di installazione. Anche le curve e ghiere di fissaggio della medesima serie delle tubazioni garantiranno il grado di protezione richiesto. Possono essere utilizzati al posto delle tubazioni filettate, tutti gli accessori quali manicotti, curve, e raccordi rapidi in grado di assicurare un grado di protezione pari ad IP65.
Eventuali allacciamenti ad apparecchi utilizzatori non adiacenti alle pareti dovranno essere realizzati mediante guaina spiralata impiegando appositi passacavi per la giunzione.
A ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, a ogni derivazione secondaria dalla linea principale e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione.
Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti e morsettiere. Dette cassette devono essere costruite in modo tale che nelle condizioni ordinarie di installazione non sia possibile introdurvi corpi estranei e risulti agevole la dispersione di calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo.
Qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.
In ogni caso il diametro della tubazione dovrà essere comunque superiore di almeno 1.3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei conduttori in essa contenuti con minimo di 16 mm.
Si prenderanno inoltre i seguenti provvedimenti:
a) i tratti di canalizzazione rettilinei di lunghezza superiore a 15 metri dovranno essere interrotti da almeno una cassetta di derivazione;
b) i tratti di canalizzazione (con curva interposta) di lunghezza superiore a 10 metri, dovranno essere interrotti da cassetta di derivazione;
c) i tratti di tubazione rettilinei, di lunghezza superiore a 4 metri, dovranno, al fine di garantire una corretta dilatazione termica del tubo, avere interposto almeno un manicotto di dilatazione filettato ogni 4 metri o frazione di detta misura.

38.3. Canali

Per canale si intende un involucro chiuso con coperchio, che assicura la protezione meccanica dei cavi e ne permette la posa senza tiro.
Per i sistemi di canali battiscopa e canali ausiliari si applica la norma CEI 23-19. Per gli altri sistemi di canalizzazione si applicheranno le norme CEI specifiche, ove esistenti.
I canali possono essere in materiale isolante o metallico, richiedono l'assenza di asperità e spigoli vivi ed un grado di protezione almeno IP2X.
Nei canali, anche se metallici è ammessa la posa di cavi senza guaina.
Deve essere garantita l'ispezionabilità dei cavi ed in particolare il numero dei cavi contenuti all'interno dei canali devono essere tali da consentire un'occupazione non superiore al 50 della sezione utile; tale prescrizione non si applica ai cavi di segnalazione e comando e ai cavi di telecomunicazioni. Qualora, al fine di ottemperare a quanto sovraesposto, fosse necessario installare un secondo canale portacavi, esso dovrà essere posto preferibilmente a fianco dell'esistente, oppure sopra o sotto, ma in tal caso deve essere rispettata una distanza tra i due canali non inferiore a 30cm, inoltre le canalizzazioni vanno poste in opera su sospensioni differenti, le stesse devono essere installate con apposite staffe la cui distanza si ricava dai dati forniti dal costruttore e comunque mai distanti più di 1,5 metri.
Si utilizzeranno i necessari accessori per ottenere il previsto grado di protezione contro i contatti diretti, per separare icavi a tensioni nominali differenti nonché i necessari collegamenti di terra del canale.
Tutte le derivazioni saranno eseguite in scatole di derivazione isolate tramite morsetti, non sono previste ne ammesse derivazioni nel canale metallico o all'esterno delle relative scatole di derivazione.
Se uno stesso canale è utilizzato per cavi di energia e cavi di segnale deve essere munito di setti separatori; in alternativa, si può posare all'interno del canale un altro canale di dimensioni ridotte o un tubo protettivo, o infine si possono utilizzare cavi di segnale isolati per la tensione nominale dei cavi di energia. Se si utilizzano canali metallici tutti i cavi del medesimo circuito devono essere installati nello stesso canale, per evitare riscaldamenti dovuti a correnti indotte.

38.4. Conduttori

I conduttori impiegati nella esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti

tabelle di unificazione CEI-UNEL fra cui:

- CONDUTTORE DI PROTEZIONE (PE) colore GIALLO/VERDE
- CONDUTTORE EQUIPOTENZIALE colore GIALLO/VERDE
- CONDUTTORE DI NEUTRO colore BLU CHIARO
- la norma CEI 20-38.1 cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra
- CONDUTTORI DI FASE qualsiasi colore eccetto quelli riservati ai conduttori sopra specificati

I conduttori previsti sono del tipo:

- unipolare in rame, flessibili, isolati in PVC non propagante l'incendio senza guaina, grado di isolamento non inferiore a 450/750 V, tipo N07V-K, per installazioni protette entro tubazioni a vista o incassate in PVC;
- multipolare in rame, flessibili, isolati in PVC non propagante l'incendio con guaina, grado di isolamento non inferiore a 450/750 V, tipo FROR 450/750V, per installazioni protette entro tubazioni a vista o incassate in PVC;
- uni/multipolare in rame, flessibili, isolati in PVC non propagante l'incendio con guaina, grado di isolamento non inferiore a 600/1000 V, tipo N1VV-K, per installazioni protette entro canalizzazioni metalliche e tubazioni a vista in PVC, e ammessa anche la posa interrata;
- unipolare in rame ricotto stagnato, flessibili, isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo elastico (HEPR) qualità G7, tipo FG7R 0,6-lkV, per installazioni protette entro canalizzazioni metalliche e tubazioni a vista in PVC, e ammessa anche la posa interrata;
- multipolare in rame ricotto stagnato, flessibili, isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo elastico (HEPR) qualità G7, tipo FG70R 0,6-IkV, per installazioni protette entro canalizzazioni metalliche e tubazioni a vista in PVC, e ammessa anche la posa interrata;

La scelta dei cavi per i circuiti di comando e segnalazione può essere fatta, oltre che fra quelli su indicati, idonei per i circuiti di energia, tra i seguenti tipi di cavi (conduttori in rame):

- H05V-K, cavo unipolare in pvc;
- H05RN-F, cavo multipolare flessibile isolato in gomma, con guaina in policlorene;
- FROR 3 00/5 00 V, cavo multipolare isolato in pvc e con guaina in pvc.

Tali tipi di cavi sono adatti per i circuiti di comando e di segnalazione alimentati a 230 V o a bassissima tensione, anche posati insieme ai cavi di energia.
Se i circuiti di comando e di segnalazione sono a bassissima tensione (di sicurezza o no) e sono installati in tubi o canali separati dai cavi di energia possono essere adottati i seguenti tipi di cavi:

- H03VV-F, cavo multipolare flessibile isolato in pvc e con guaina in pvc;
- H03RN-F, cavo multipolare flessibile isolato in gomma, con guaina in policloroprene.

E' buona regola installare i conduttori di neutro o di protezione all'interno della canalizzazione o tubazione in cui transitano i conduttori di fase, in modo da evitare notevoli surriscaldamenti dell'involucro metallico per autoinduzione. La sezione dei conduttori è calcolata in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti, affinchè la caduta di tensione non superi il valore del 4 della tensione nominale a vuoto. In ogni caso non devono essere inferiori a:

- 1 mmq per circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,5 mmq per illuminazione base, derivazioni per prese a spina da 10A;
- 2,5 mmq per derivazioni con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria compresa fra 2,2 e 3,6 kW.
- 4 mmq per montanti singoli o linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3,6 kW.

La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mmq, la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, con il minimo tuttavia di 16 mmq (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni degli artt. 522, 524.1, 524.2, 524.3, 543.1.4. della norma CEI 64-8. La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella 1, tratta dalla tab. 54F della norma CEI 64-8. (Vedi anche le prescrizioni riportate agli artt. 543, 547.1.1., 547.1.2. e 547.1.3. della norma CEI 64-8). I cavi in aria installati individualmente, cioè distanziati fra loro di almeno 250 mm, devono rispondere alla prova di non propagazione al fuoco della norma CEI 20-35. Quando i cavi sono raggnippati in ambiente chiuso, nel quale sia da contenere il pericolo di propagazione di un eventuale incendio, essi devono avere i requisiti di non propagazione dell'incendio in conformità alla norma CEI 20-22. Allorché i cavi siano installati in notevole quantità in ambienti chiusi frequentati dal pubblico e di difficile e lenta evacuazione, si devono adottare sistemi di posa atti a impedire il dilagare del fumo negli ambienti stessi o in alternativa ricorrere all'impiego di cavi a bassa emissione di fumo secondo le norme CEI 20-37 e 20-38. Qualora cavi in quantità rilevanti siano installati in ambienti chiusi frequentati dal pubblico, oppure si trovino a coesistere, in ambiente chiuso, con apparecchiature particolarmente vulnerabili da agenti corrosivi, deve essere tenuto presente il pericolo che i cavi stessi bruciando sviluppino gas tossici o corrosivi. Ove tale pericolo sussista occorre fare la norma CEI 20-38.1 cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (Uo/U) non inferiori a 450/750 V, simbolo di designazione 07. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500 V, simbolo di designazione 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensione nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore.

38.5. Quadri elettrici

Le apparecchiature assiemate di protezione (leggi quadri) devono rispondere alla norma CEI 17.13/1, la quale richiede che ogni quadro costruito sia riferito ad un ben identificato prototipo, già sottoposto a tutte le prove di tipo da esse previste.
La norma rende obbligatorio il prototipo di riferimento, ma consente di realizzare due tipologie di prodotti che così definisce;

- Apparecchiatura costruita di serie (AS);
- Apparecchiatura costruita non di serie (ANS).

La norma, inoltre, esige che i quadri elettrici di tipo AS siano conformi al prototipo che è stato sottoposto a tutte le prove di tipo previste, mentre quelli di tipo ANS possono essere non completamente conformi al prototipo di riferimento, che deve comunque esistere ed essere un prodotto AS.
Per i prodotti ANS, la norma ammette che delle prove di tipo non vengano effettuate, purché le relative prestazioni siano comunque verificate attraverso estrapolazioni, calcoli o altri metodi che il costruttore mostri validi a tal fine. La norma, ad esempio, cita le pubblicazioni CEI 17-43 e CEI 17-52, quali metodi possibili per la determinazione delle sovratemperature e della tenuta al cortocircuito per le apparecchiature assemblate non di serie (ANS), utilizzabili qualora sia effettuata l'estrapolazione, la cui verifica va fatta per confronto con i risultati omogenei ottenuti durante le prove di tipo che l'apparecchiatura di serie (AS) di riferimento abbia superato. Le regole essenziali da osservare, da parte dell'assemblatore, per poter garantire e documentare opportunamente la conformità del quadro alle norme sono le seguenti:

a. scegliere un fornitore affidabile in grado di dimostrare l'esecuzione delle prove di tipo sui prototipi;
b. effettuare la scelta dei componenti del quadro in stretta osservanza dei cataloghi del costruttore;
c. montare il quadro seguendo scrupolosamente le istruzioni del fornitore dei pezzi sciolti e degli apparecchi;
d. verificare, tramite prove di tipo o metodi di calcolo/estrapolazione, eventuali modifiche sostanziali apportate rispetto
e. alle configurazioni "tipo" garantite dal costruttore;
f. effettuare correttamente le prove individuali previste dalla norma su ciascun quadro realizzato;
g. installare correttamente il quadro effettuando in cantiere le necessario verifiche elettriche o meccaniche.

Per il cablaggio occorre porre particolare attenzione ai seguenti punti:

a. lo spazio disponibile per il collegamento deve permettere una corretta connessione dei conduttori esterni e nel caso
b. di cavi multipolari la divaricazione delle anime;
c. Gli elementi di connessione predisposti per i conduttori di protezione in arrivo ed in partenza devono essere ubicati
d. in vicinanza dei corrispondenti terminali dei conduttori di fase;
e. le aperture di entrata cavi, le piastre di chiusura, ecc, devono essere tali per cui, con i cavi convenientemente
f. installati, siano assicurate le misure di protezione contro i contatti diretti ed il grado di protezione stabilito. Questo
g. comporta la scelta di elementi di entrata dei cavi adatti alla applicazione prevista dal costruttore;
h. tutti i ripari devono essere solidamente fissati;
i. quando non sono rispettate le prescrizioni sopraindicate, il quadro deve contenere dietro la porta o riparo, un secondo
j. riparo fisso che impedisca alle persone di venire in contatto con le parti attive altrimenti non protette;
k. le connessioni fra parti destinate ad essere percorse da corrente devono essere realizzate con mezzi che assicurino una
l. pressione di contatto sufficiente e permanente, preferibilmente con morsetti fissati su barra DIN;
m. i conduttori isolati non devono appoggiare ne su parti nude m tensione (a potenziale diverso) ne su spigoli vivi, perciò si impone l'impiego di canaletto per il percorso dei cavi, la cui sezione occupata non deve essere superiore al 70%;
n. in generale ad ogni terminale deve essere connesso un solo conduttore; sono ammesse le connessioni di due o più terminali quando tale terminale è previsto per questo scopo;
o. quando il quadro sia, come nel caso in esame, costruito, provato e certificato secondo la norma CEI 17.13/1, non è necessario connettere direttamente a terra tramite "cavallotti" gli elementi frontali se su di essi non si affacciano interruttori e simili, anche se internamente il costruttore prevede l'apposito morsetto, questo è espressamente previsto dalla norma citata all'art. 7.4.3.1.5 lettera e). Al contrario, le connessioni di cui sopra devono essere realizzate per gli elementi frontali su cui siano montati apparecchi elettrici.

Le apparecchiature elettriche da installare nei quadri devono essere modulari e componibili, della medesima serie sia per il quadro generale che per i sottoquadri, con modulo normalizzato europeo, dimensioni frontali 17,5x45 mm, ed avere il dispositivo di fissaggio a scatto incorporato, le apparecchiature con corrente nominale maggiore a 100° verranno fissate mediante apposita bulloneria.
Al termine dell'assemblaggio e del cablaggio il quadro deve essere sottoposto alle prove individuali definite dalla norma CEI 17-13/1 descritte in sintesi:
I ° prova individuale
Controllo dell'apparecchiatura ivi compreso il controllo del cablaggio e, se necessario, una prova di funzionamento elettrico:
Controllare visivamente:

- sistemazione dei collegamenti e, a caso esatto serraggio delle connessioni;
- mantenimento del grado di protezione originale;
- mantenimento delle distanze in aria;

- corretto montaggio delle apparecchiature;
- presenza di identificazioni sui cavi e sugli apparecchi;
- conformità di esecuzione del quadro rispetto a schemi nomenclature e disegni forniti;
- Verifica meccanica:
- blocchi e comandi meccanici;
- Verifica elettrica:
- corretto funzionamento delle apparecchiature;
- relè ausiliari;
- strumenti di misura;
- dispositivi di sorveglianza dell'isolamento.
- 2° prova individuale
- Prova di tensione applicata o in alternativa misura della resistenza di isolamento (rif. art. 8.3.2/8.3.4).
- 3° prova individuale
- Verifica dei mezzi di protezione e della continuità elettrica del circuito di protezione (rif. art. 8.3.3):
- Controllare visivamente:
- sistemazione dei collegamenti e, a caso esatto serraggio delle connessioni;
- presenza delle rondelle di contatto a livello assemblaggi;
- montaggio della treccia di terra sui pannelli ove siano montate apparecchiature elettriche;
- Verifica elettrica:
- continuità del circuito di protezione.
- A completamento dell'opera ogni quadro installato deve essere completo di:
- verbale di collaudo dove vengono indicati gli esiti delle prove previste;
- dichiarazione di conformità del fabbricante del quadro da allegare alla relazione della tipologia dei materiali utilizzati nella dichiarazione di conformità;
- targhetta di identificazione posta in posizione facilmente visibile e leggibile comprendente il tipo e numero di identificazione (lo stesso posto nel verbale di collaudo), il costruttore, la tensione di funzionamento nominale, la frequenza nominale, la tensione nominale di isolamento.

Quadri ad uso domestico e similare
Per i quadri ad uso domestico e similare (nel termine "similare" rientra ad esempio la piccola industria, il terziario e l'illuminazione esterna), con i seguenti dati nominali:
corrente nominale di entrata Ine < 125A, tensione di funzionamento < 440V, temperatura ambiente < 25 °C che occasionalmente può arrivare a 35 °C, la corrente presunta di cortocircuito < lOkA (valore efficace della componente simmetrica) o protetti da dispositivi limitatori di corrente avente corrente limitata non eccedente 15 kA (valore di picco), si applica in alternativa alla norma CEI 17-13/1, la norma sperimentale CEI 23-51.

38.6. Cassette e connessioni

Le cassette devono essere saldamente fissate alle strutture.
Sono preferibili le cassette con coperchio fissato con viti, mentre sono sconsigliabili i coperchi ancorati con graffette.
Le connessioni ed i cavi posati all'interno delle cassette non devono occupare più del 50 del volume interno della cassetta stessa.
Le giunzioni e le derivazioni devono essere eseguite con appositi dispositivi di connessione (morsetti con o senza vite) aventi grado di protezione IPXXB; non sono quindi considerate giunzioni e/o derivazioni eseguite con attorcigliamento e nastratura.
Il grado di protezione IPXXB indica che le parti attive, cioè le parti in tensione nel servizio ordinario incluso il neutro, non sono accessibili al dito di prova.
E' ammesso l'entra-esci sui morsetti, ad esempio di una presa per alimentare un'altra presa, purché esistano doppi morsetti, o questi siano dimensionati per ricevere la sezione totale dei conduttori da collegare. Nell'esecuzione delle connessioni non si deve ridurre la sezione dei conduttori e lasciare parti conduttrici scoperte. I dispositivi di connessione devono essere ubicati nelle cassette, non sono ammesse nei tubi e nelle scatole porta apparecchi.

38.7. Prese a spina

Le prese per uso domestico e similare (monofase) possono essere utilizzate in ambienti industriali, per piccole apparecchiature, dove non sia previsto un servizio gravoso con forti urti o vibrazioni.
Le prese a spina per usi industriali (prese CEE) conformi alle norme CEI 23-12 e 23-12/1 sono necessario per:

- prese a spina monofasi 2P+T con corrente nominale superiore a 16A;
- prese a spina tritasi.

Il grado di protezione deve essere adeguato al luogo di installazione con il minimo di IP44, inoltre dovranno avere caratteristiche di "doppio isolamento".
Le prese saranno montate su apposite basi modulari, che possono avere anche funzione di cassetta di smistamento e di derivazione dei cavi, composte come descritte dagli elaborati grafici allegati.
Nel collegare le prese tritasi si deve mantenere costante il senso ciclico delle fasi, ad evitare che il motore di un utilizzatore

alimentato da prese diverse possa invertire il senso di marcia.
Le prese a spina con corrente nominale superiore a 16A devono essere abbinate ad un interruttore, non necessariamente interbloccato con la presa a spina (l'interruttore automatico di protezione del circuito installato sul quadro soddisfa quanto richiesto dall'ari. 311 del DPR 547/55).
L'interblocco tra prese a spina ed interruttore è obbligatorio nei luoghi di classe 2 (norma CEI 64-2) ed è consigliabile nel caso in cui la corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione supera 5-6 kA ed il circuito non è protetto da fusibili o interruttori limitatori di corrente.

38.8. Oneri per opere murarie e mezzi d'opera

Le opere murarie come formazione di tracce, fori, scassi, demolizioni, ecc., la chiusura, il ripristino dell'intonaco a grezzo e fino con raccordi all'esistente (perfetti raccordi all'esistente), carico e trasporto all'esterno e a discarica del materiale di risulta, pulizia e sgombero finale del cantiere e quant'altro necessario per l'esecuzione degli impianti sono a carico della ditta esecutrice dell'impianto elettrico. L'esecuzione delle opere prevede la preliminare verifica di misure, percorsi, fissaggi ecc. per un idoneo inserimento dell'impiantistica nell'edificio, e ciò anche allo scopo di evitare sprechi o rifacimenti dovuti ad errate interpretazioni degli elaborati grafici.
E' a carico della ditta appaltatrice la fornitura di mezzi d'opera in genere per il proprio personale, di scale, ponteggi o carrelli, trapani perforatrici e quant'altro necessario per la corretta e moderna esecuzione delle opere. Sono compresi tutti gli oneri derivanti dal fissaggio di mensolame e delle apparecchiature, ove siano previsti ancoraggi con tasselli ad espansione, chiodature, rivettature ecc.

Art. 39 – Prescrizioni tecniche, Dichiarazioni, Verifiche e Conduzione degli impianti

39.1. Prescrizioni Tecniche

Prescrizioni tecniche, Dichiarazioni, Verifiche e Conduzione degli impianti
Le prescrizioni tecniche riguardanti le opere da eseguire sono descritte dettagliatamente nella relazione tecnica, alla quale l'impresa installatrice deve riferirsi per la loro realizzazione.
Gli impianti ed i componenti dovranno essere realizzati a regola d'arte, l'impresa installatrice si impegna ad osservare nella realizzazione degli stessi le norme CEI e le disposizioni di legge in materia anche se non espressamente citate. In base alla classificazione dei luoghi ed alle prestazioni richieste, le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione del progetto ed in particolare essere conformi:

a. alle prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei Vigili del Fuoco;
b. alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda Distributrice dell'Energia elettrica;
c. alle prescrizioni e indicazioni della TELECOM o dell'Azienda fomitrice impianto telefonico;
d. alla legislazione vigente:
e. NORMATIVA CEI

39.2. Ultimazione dei lavori e verifica iniziale dell'impianto

II termine dei lavori dovrà essere comunicato per iscritto da parte della Ditta appaltatrice alla Direzione Lavori non appena è avvenuta la completa e perfetta ultimazione di tutti i lavori. In tale circostanza la D.LL. farà eseguire, entro 30 giorni, una verifica iniziale degli impianti, ed in caso di esito favorevole si potrà consentire l'inizio del funzionamento e l'uso a cui sono destinati. Qualora dall'accertamento risultasse la necessità di modificare o di rifare qualche opera, per esecuzione non perfetta, l'Appaltatore dovrà effettuare i rifacimenti e le modifiche ordinate, nel tempo che gli verrà prescritto e che verrà considerato, agli effetti di eventuali ritardi, come tempo impiegato per i lavori. La verifica iniziale è l'insieme delle procedure con le quali si accerta la rispondenza dell'impianto alle norme CEI ed alla documentazione di progetto prima della messa in servizio dell'impianto. Si precisa che la verifica iniziale non sostituisce le verifiche obbligatorie per legge (DM 20/2/92) che l'impresa installatrice deve aver in ogni caso effettuato per accertare la rispondenza dell'impianto realizzato alle norme stesse, prima di consentirne a terzi qualsiasi messa in funzione, sottoponendo l'impianto alle relative prove di controllo in conformità alla norma CEI 64-8 parte 6, atte a garantire l'efficienza, la sicurezza e l'affidabilità degli stessi dandone congruo preavviso alla D.LL. e successiva certificazione scritta delle prove effettuate e dei risultati ottenuti. E' facoltà della stazione appaltante prendere in consegna gli impianti solo con le verifiche obbligatorie svolte dall'impresa installatrice, anche se la verifica iniziale degli impianti non abbia avuto ancora luogo. Sino a che non sarà intervenuto, con esito favorevole, la verifica iniziale delle opere, la manutenzione delle stesse, ordinaria e straordinaria, dovrà essere fatta a cura e spese dell'Appaltatore. In ogni caso per tutto il periodo intercorrente fra l'esecuzione e la verifica iniziale, l'Appaltatore è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite, obbligandosi a sostituire i materiali che si mostrassero non rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e le degradazioni che dovessero verificarsi anche in conseguenza dell'uso, purché corretto, delle opere.

39.3. Verifiche

Prima della consegna e della messa in servizio dell'impianto elettrico, l'installatore deve eseguire tutte le verifiche necessarie

per accertare la rispondenza alle norme stesse.
Le verifiche che l'installatore è tenuto ad effettuare devono essere eseguite secondo le indicazioni contenute nella norma CEI 64-8/6, e si suddividono in:

- esame a vista;
- prove.

Per esame a vista di intende l'esame dell'impianto elettrico per accertare che sia stato realizzato correttamente senza l'effettuazione di prove strumentali. Alcuni esami a vista possono essere convenientemente condotti durante la costruzione dell'impianto. In allegato alla dichiarazione di conformità, oltre agli allegati obbligatori previsti, l'installatore deve fornire un rapporto di verifica dove sono indicati gli esami a vista, le prove effettuate ed i risultati. Il rapporto di verifica deve essere completato con l'ubicazione dell'impianto, le generalità del proprietario, del committente e dell'installatore, nonché la data nella quale sono state eseguite le prove. Si elenca a seguito una lista delle verifiche obbligatorie secondo la norma CEI 64-8/6:
ESAME A VISTA:
protezione dai contatti diretti;
scelta delle condutture, portata e caduta di tensione;
scelta e taratura dei dispositivi di protezione;
corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e comando;
identificazione dei conduttori di neutro (N) e di protezione (PE);
idoneità dei componenti elettrici e delle misure di protezione in relazione alle condizioni ambientali;
schemi elettrici;
identificazione dei circuiti;
idoneità delle connessioni;
accessibilità all'impianto per manutenzione.
PROVE:
continuità conduttori PE ed equipotenziali;
resistenza di isolamento;
verifica protezione per separazione elettrica;
verifica circuiti SELV;
prove intervento interruttori differenziali;
prova di polarità, verificare che nei circuiti fase-neutro l'interruttore unipolare sia inserito sul conduttore di fase;
prove di funzionamento;
misura della resistenza di terra.
Il committente ha la facoltà di incaricare un professionista abilitato per la verifica iniziale degli impianti dal punto di vista della sicurezza o prestazionale, ma questo non esonera l'installatore dall'effettuare le verifiche obbligatorie per Legge.

39.4. Dichiarazione di conformità

Con il termine dei lavori e con l'esisto favorevole della verifica iniziale, l'impresa installatrice dovrà rilasciare all'Amministrazione Appaltante la dichiarazione di conformità alla regola dell'arte, comprendente gli allegati obbligatori firmati da un tecnico abilitato, così come prescritto dalla legge 46/90 e dal relativo regolamento di attuazione. Nello specifico deve essere consegnata la dichiarazione di conformità completa di tutti i suoi allegati, le prove eseguite sui quadri secondo le norme CEI 17-13 e CEI 23-51, la denuncia dell'impianto di terra, di protezione dalle scariche atmosferiche e la documentazione di progetto aggiornata allo stato di fatto, il tutto deve essere consegnato in duplice copia al committente ed in copia singola alla dilezione lavori.

39.5. Documentazione finale

Al termine dei lavori l'appaltatore dovrà presentare l'aggiornamento della documentazione finale di progetto, comprendente il rilievo di quanto eseguito "as-built" elaborato secondo la Norma CEI 0-2 e comprendente (l'elenco è solo indicatico e non esauriente):
gli schemi elettrici dei circuiti , con l'inidicazione della sezione dei conduttori;

- i disegni degli impianti con l'ubicazione dei vari utilizzatori, dei quadri e dei comandi;
- gli schemi dei circuiti di controllo;
- le illustrazioni e i cataloghi delle principali installazioni messe in opera;

gli elaborati di cui sopra dovranno essere firmati dal responsabile tecnico dell'impresa o da un professionista abilitato

SOFTWARE DELLE RTU E LOGICHE DI FUNZIONAMENTO

Art. 40 – Prescrizioni tecniche software RTU e FIU

40.1. Inclusioni

Nella RTU è incluso il relativo software necessario per il corretto funzionamento del nodo sia in termini di automazione locale che di trasmissione con l'unità interfaccia di campo.
Nella FIU, oltre al relativo software, è incluso anche il Drive OPC per l'interfacciamento con il software SCADA già in uso dalla stazione appaltante.

40.2. Specifiche tecniche

Il software dovrà essere realizzato in accordo a quanto previsto deal documento di specifica tecnica allegato nonché a quanto previsto dalle norme applicabili in materia.

40.3. Prove sul sistema software e sulle relative logiche

Saranno effettuate le seguenti prove:

- prove di funzionamento locale
- prova di comunicazione con sistema centrale

Le prove di funzionamento locale riguarderanno preliminarmente la verifica della corretta acquisizione delle misure e degli stati e l'attuazione di tutti i comandi in modo locale.
Successivamente saranno provate tutte le logiche di attuazione per il controllo degli inverter e delle valvole farfalla motorizzate in funzione dell'ora e delle misure di portata, pressione e livello.

Per quanto riguarda la comunicazione con il sistema centrale, in accordo alle specifiche tecniche e funzionali del software delle RTU, si verificherà la corretta comunicazione per polling ed interrupt con eccezione semplice e doppia con la FIU sia dei segnali che dei comandi.

Essendo la parte SCADA realizzata a cura della stazione appaltante, si procederà a verifica utilizzando o un client OPC o un software master Mudbus standard RTU a scelta dal fornitore.

La verifica riguarderà la corretta acquisizione delle misure e degli stati, la gestione degli allarmi, l'esecuzione dei comandi sia semplici che multipli e l'impostazione delle logiche di attuazione remota e dei relativi set-point per tutti i controlli remoti.

Art. 41 NORME DI RIFERIMENTO REALIZZAZIONE SISTEMI DI TELECONTROLLO

Le norme che sono state considerate nella redazione del presente progetto e a cui ci si deve attenere nella realizzazione del sistema di telecontrollo sono definite dalle IEC TC 57, e in particolare dalle IEC 60870 aggiornate alla data attuale. Tali norme disciplinano le caratteristiche degli apparati e l'architettura dei sistemi.

IEC 60870 Telecontrol equipment and systems

IEC 60870-1 – 1	General considerations
IEC 60870-2 - 1	Operating conditions
IEC 60870-3 – 1	Interfaces (electrical characteristics)
IEC 60870-4 – 1	Performance requirements
IEC 60870-5 – 1	Transmission protocols
IEC 60870- 6 –1	Telecontrol protocols compatible with ISO and ITU – T recommendations

IEC 60870-1 General considerations

IEC 60870-1 - 1	General principles
IEC 60870-1 - 2	Guide for specifications
IEC 60870-1 - 3	Glossary Supplement
IEC 60870-1 - 4	Basic aspects of telecontrol data transmission and organization of standards IEC 870-5 and 70-6

IEC 60870-2 Operating conditions

IEC 60870-2-1	Power supply and electromagnetic compatibility
IEC 60870-2-2	Environmental conditions (climatic, mechanical and other non electrical influences)

IEC 60870-5 Transmission protocols

IEC 60870-5 - 1	Transmission frame formats
IEC 60870-5 - 2	Link transmission procedures
IEC 60870-5 – 3	General structure of application data
IEC 60870-5 – 4	Definition and coding of application information elements
IEC 60870- 5 – 5	Basic application functions
IEC 60870-5-101	Companion standard for basic telecontrol tasks
IEC 60870-5-102	Companion standard for transmission of integrated totals in eletric power systems
IEC 60870-5-103	Protection Communication Comparison Standard 1

IEC 60870-6 Telecontrol protocols compatible with ISO and ITU-T recommendations

IEC 60870-6-1	Application contex and organization of standards
IEC 60870-6-2	Use of base standards (OSI Layers 1-4)
IEC 60870-6-3	Use of base standards (OSI Layers 5-7)
IEC 60870-6-4	Network management
IEC 60870-6-5	Telecontrol application service element

Capitolo 3

MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE

Art. 42 Modalità di esecuzione delle opere

42.1. Interventi preliminari

L'appaltatore prima dell'inizio dei lavori di scasso per eventuali passaggi di cavidotti o canaline portatavi, deve assicurarsi dell'interruzione degli approvvigionamenti idrici, gas, allacci di fognature; dell'accertamento e successiva eliminazione di elementi in amianto in conformità alle prescrizioni del D.M. 6 settembre 1994 recante «Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della Legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto».

Ai fini pratici, i materiali contenenti amianto presenti negli edifici possono essere divisi in tre grandi categorie:

1) materiali che rivestono superfici applicati a spruzzo o a cazzuola;

2) rivestimenti isolanti di tubi e caldaie;

3) una miscellanea di altri materiali comprendente, in particolare, pannelli ad alta densità (cemento-amianto), pannelli a bassa densità (cartoni) e prodotti tessili. I materiali in cemento-amianto, soprattutto sotto forma di lastre di copertura, sono quelli maggiormente diffusi.

42.2. Idoneità delle opere provvisionali

Le opere provvisionali, in legno o in ferro, devono essere allestite sulla base di giustificati calcoli di resistenza; esse devono essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro.

Prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si deve provvedere alla loro revisione per eliminare quelli non ritenuti più idonei.

In particolare per gli elementi metallici devono essere sottoposti a controllo della resistenza meccanica e della preservazione alla ruggine degli elementi soggetti ad usura come ad esempio: giunti, spinotti, bulloni, lastre, cerniere, ecc.

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori e/o il direttore dei lavori potrà ordinare l'esecuzione di prove per verificare la resistenza degli elementi strutturali provvisionali impiegati dall'appaltatore.

42.3. Allontanamento e /o deposito delle materie di risulta e pulizia dei locali

Il materiale di risulta dalle opere di scasso deve essere allontanato dal cantiere per essere portato a rifiuto presso pubblica discarica del comune in cui si eseguono i lavori od altra discarica autorizzata ovvero su aree preventivamente acquisite dal comune ed autorizzate dal comune; diversamente l'appaltatore potrà trasportare a sue spese il materiale di risulta presso proprie aree.

Tutti i locali interessati dagli interventi del presente progetto devono essere lasciati liberi di ogni residuo di lavorazione.

42.4. Proprietà dei materiali da demolizione a scavo

I materiali smontati per l'installazione delle apparecchiature fornite nell'ambito del presente appalto restano di proprietà della stazione appaltante; quando, a giudizio della direzione dei lavori, possano essere reimpiegati, l'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli per categorie nei luoghi stabiliti dalla direzione stessa, essendo di ciò compensato con gli appositi prezzi di elenco.

Qualora in particolare i detti materiali possano essere usati nei lavori oggetto del presente capitolato, l'appaltatore avrà l'obbligo di accettarli; in tal caso verrà ad essi attribuito un prezzo pari al 50% del corrispondente prezzo dell'elenco contrattuale; i relativi importi devono essere dedotti dall'importo netto dei lavori, restando a carico dell'appaltatore le spese di trasporto, accatastamento, cernita, lavaggio, ecc.

Art. 43 – Stoccaggio e movimentazione delle apparecchiature

43.1. Movimentazione

La movimentazione dei materiali in cantiere sia in fase di carico che di scarico, dovrà essere adeguata alle caratteristiche delle singole apparecchiature per evitare eventuali danneggiamenti, sia alla struttura stessa che ai rivestimenti.

Nelle operazioni di carico e scarico, si devono osservare le prescrizioni in materia di prevenzione degli infortuni ed in difetto le specifiche tecniche delle ditte costruttrici e delle associazioni di categoria. Gli operatori devono portare protezioni, come elmetto, guanti, scarpe rinforzate, ecc.

Sarà cura del personale addetto accertarsi che nessuno sosti nella zona di pericolo.

43.2. Trasporto

Il mezzo di trasporto dovrà essere adatto al tipo di materiale trasportato. La superficie di carico dovrà essere libera da residui che possano favorire lo slittamento dei colli.

43.2.1. Deposito dei giunti, delle guarnizioni e degli accessori

I giunti, le guarnizioni, le bullonerie ed i materiali in genere, se deteriorabili, devono essere depositati, fino al momento del loro impiego, in spazi chiusi, entro contenitori protetti dai raggi solari o da sorgenti di calore, dal contatto con olii o grassi e non sottoposti a carichi.

In particolare, le guarnizioni in gomma devono essere conservate entro i sacchi o le scatole in cui sono pervenute in cantiere, in luoghi freschi, secchi e la cui temperatura non superi + 20°C e non scenda sotto – 10°C.

Art. 44 – Scavi delle trincee, coordinamento altimetrico e rispetto delle livellette per la posa in opera dei cavidotti

44.1. Generalità

Gli scavi per la posa in opera dei cavidotti o tubazioni devono essere costituiti da tratte rettilinee (livellette) raccordate da curve. Qualora fossero necessarie deviazioni, si utilizzeranno i pezzi speciali di corrente produzione o loro combinazioni delle specifiche tubazioni. L'andamento serpeggiante, sia nel senso altimetrico sia planimetrico, dovrà essere quanto più possibile evitato.

La larghezza degli scavi dovrà essere tale da garantire la migliore esecuzione delle operazioni di posa in opera in rapporto alla profondità, alla natura dei terreni, ai diametri delle tubazioni ed ai tipi di giunti da eseguire.

In corrispondenza delle giunzioni dei tubi e dei pezzi speciali devono praticarsi, entro lo scavo, bocchette o nicchie allo scopo di facilitare l'operazione di montaggio.

44.2. Interferenze con edifici

Quando gli scavi si sviluppino lungo strade affiancate da edifici esistenti, si dovrà operare in modo da non ridurre la capacità portante dell'impronta delle fondazioni. Gli scavi devono essere preceduti da attento esame delle loro fondazioni, integrato da sondaggi, tesi ad accertarne natura, consistenza e profondità, quando si possa presumere che lo scavo della trincea risulti pericoloso per la stabilità dei fabbricati. Verificandosi tale situazione, l'appaltatore dovrà ulteriormente procedere, a sue cure e spese, ad eseguire i calcoli di verifica della stabilità nelle peggiori condizioni che si possano determinare durante i lavori ed a progettare le eventuali opere di presidio, provvisorie o permanenti, che risulti opportuno realizzare.

Le prestazioni relative all'esecuzione dei sondaggi e alla realizzazione delle opere di presidio alle quali – restando ferma ed esclusiva la responsabilità dell'appaltatore – si sia dato corso secondo modalità consentite dalla direzione dei lavori, faranno carico alla stazione appaltante e verranno remunerate ai prezzi d'elenco.

Qualora, lungo le strade sulle quali si devono realizzare le opere, qualche fabbricato presenti lesioni o, in rapporto al suo stato, induca a prevederne la formazione in seguito ai lavori, sarà obbligo dell'appaltatore redigerne lo stato di consistenza in contraddittorio con le proprietà interessate, corredandolo di un'adeguata documentazione fotografica e installando, all'occorrenza, idonee spie.

44.3. Attraversamenti di manufatti

Nel caso si debbano attraversare dei manufatti, deve assolutamente evitarsi di murare le tubazioni negli stessi, in quanto ciò potrebbe provocare la rottura dei tubi agli incastri in dipendenza degli inevitabili anche lievi assestamenti delle tubazioni e del manufatto. Bisogna invece provvedere alla creazione di un certo spazio fra muratura e tubo fasciando quest'ultimo per tutto lo spessore del manufatto con cartone ondulato o cemento plastico.

Ad ogni modo è sempre buona norma installare un giunto immediatamente a monte ed uno immediatamente a valle del tratto di tubazione che attraversa la parete del manufatto; eventuali cedimenti saranno così assorbiti dall'elasticità dei giunti più prossimi.

44.4. Interferenze con servizi pubblici sotterranei

Prima dell'inizio dei lavori di scavo, sulla scorta dei disegni di progetto e/o mediante sopralluoghi con gli incaricati degli uffici competenti, si devono determinare con esattezza i punti dove la canalizzazione interferisce con servizi pubblici sotterranei (condutture per acqua e gas, cavi elettrici, telefonici e simili, nonché manufatti in genere).

Nel caso di intersezione, i servizi interessati devono essere messi a giorno ed assicurati solo alla presenza di incaricati degli uffici competenti. In ogni caso, appena venga scoperto un condotto non in precedenza segnalato, appartenente ad un servizio pubblico sotterraneo, o si verifichi un danno allo stesso durante i lavori, l'appaltatore dovrà avvertire immediatamente l'Ufficio competente.

I servizi intersecati devono essere messi a giorno mediante accurato scavo a mano, fino alla quota di posa della canalizzazione, assicurati mediante un solido sistema di puntellamento nella fossa e – se si tratta di acquedotti – protetti dal

gelo nella stagione invernale, prima di avviare i lavori generali di escavazione con mezzi meccanici.

Le misure di protezione adottate devono assicurare stabilmente l'esercizio dei servizi intersecati. Qualora ciò non sia possibile, su disposizione della direzione dei lavori, sentiti gli uffici competenti, si provvederà a deviare dalla fossa i servizi stessi.

Saranno a carico della stazione appaltante esclusivamente le spese occorrenti per quegli spostamenti dei pubblici servizi che, a giudizio della direzione dei lavori, risultino strettamente indispensabili. Tutti gli oneri che l'impresa dovrà sostenere per le maggiori difficoltà, derivanti ai lavori a causa dei servizi stessi, si intendono già remunerati dai prezzi stabiliti dall'elenco per l'esecuzione degli scavi.

44.5. Interferenze con corsi d'acqua

L'appaltatore dovrà provvedere con diligenza, a sue cure e spese, salvo casi speciali stabiliti di volta in volta dalla direzione dei lavori, ad assicurare la continuità dei corsi d'acqua intersecati o interferenti con i lavori. A tal fine devono, se del caso, essere realizzati idonei canali, da mantenere convenientemente spurgati, lungo i quali far defluire le acque sino al luogo di smaltimento, evitando in tal modo l'allagamento degli scavi.

Non appena realizzate le opere, l'appaltatore dovrà, sempre a sue cure e spese, provvedere con tutta sollecitudine a riattivare l'originario letto del corso d'acqua, eliminando i canali provvisori e ponendo in pristino stato il terreno interessato dagli stessi.

L'appaltatore dovrà curare che, per effetto delle opere di convogliamento e smaltimento delle acque, non derivino danni a terzi; in ogni caso egli è tenuto a sollevare la stazione appaltante da ogni spesa per compensi che dovessero essere pagati e liti che avessero ad insorgere.

Art. 45 – Riparazione di sottoservizi

L’appaltatore ha l’obbligo e l’onere di riparare o provvedere al pagamento delle spese di riparazione alle aziende erogatrici di eventuali sottoservizi (allacci fognari, tubazione di adduzione acqua, ecc.) danneggiati con o senza incuria dall’impresa durante gli scavi e demolizioni e certificati dalla direzione dei lavori.

Capitolo 4

PROVE E VERIFICHE

Art. 46 – Installazioni idrauliche: prove e verifiche varie

46.1. Generalità

Tutte le tubazioni interessate da un intervento previsto nel presente appalto relativo alla installazione di un misuratore di portata, di pressione o ad una valvola sarà soggetta a prova di tenuta.

46.2. Tipologia delle prove e dei collaudi

Le tipologie di prova e collaudo saranno quelle indicate nel capitolato generale di appalto – opere idrauliche.

Capitolo 5

MODO DI VALUTARE I LAVORI

Art. 47 – Disposizioni generali relative ai prezzi delle somministrazioni per opere in economia e dei lavori a misura

I prezzi unitari in base ai quali - sotto deduzione del pattuito ribasso sull'intero loro importo - saranno pagate le somministrazioni di materiali, i noli e i lavori appaltati a misura - oltre quanto particolarmente indicato nelle singole voci dell'elenco dei prezzi - comprendono quanto appresso:

a) per la somministrazione dei materiali, ogni spesa - nessuna eccettuata - sopportata dall'Impresa per la fornitura, i trasporti, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc. per dare i materiali stessi pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto del lavoro nella quantità richiesta dall'Amministrazione;

b) per i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari, accessori e mezzi d'opera pronti al loro uso secondo le modalità tutte come sopra;

c) per i lavori a misura, tutte le spese per mezzi d'opera e mano d'opera, assicurazioni di ogni specie; tutte le forniture occorrenti e la loro lavorazione e messa in opera; trasporti e scarichi in scesa o discesa; indennità di cave, di passaggi, di depositi, di cantiere, di occupazioni temporanee, dazi comunali, imposte di consumo, ecc.

Nei prezzi si intende cioè compreso ogni compenso per gli oneri tutti (anche se non esplicitamente sopra detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi), che l'appaltatore dovrà sostenere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.

Per le somministrazioni di mano d'opera i prezzi indicati in elenco sono comprensivi anche di ogni, spesa per fornire gli operai di attrezzi e utensili di mestiere nonché delle quote per oneri di ogni genere posti per legge a carico del datore di lavoro, per spese generali, beneficio dell'Impresa, ecc. Detti prezzi sono soggetti a ribasso d'asta limitatamente ad una quota pari al 20% (venti per cento) del loro importo, ad una quota, cioè, corrispondente al beneficio ed alle spese generali dell'Impresa..